

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK X/1961 ČÍSLO 7

## VTOMTO SEŠITĚ

K týdnu afrických národů . . . . .	185
Radioamatérský sport stále více uznáván . . . . .	186
Z galerie našich amatérů OK1SV . . . . .	187
Jak to vypadá v Praze-město . . . . .	188
Ako nadvížeme spojení . . . . .	188
Doplňk k měření odporů a kondenzátorů Avometem . . . . .	189
Tranzistorový RC mostík s multi-vlbrátorem . . . . .	192
Magnetofony čs. výroby . . . . .	193
Další zkušenosti s tranzistorovými přijímači . . . . .	195
Jednoduchý zaměřovač jako pomůcka při prorážení otvorů ve zdi . . . . .	198
Takhle se dělá Al fólie . . . . .	199
Tranzistorové měniče - teorie a praxe V . . . . .	201
Jakostní indukčnost pro VKV . . . . .	205
Radiový výškoměr FuG101 . . . . .	206
RC generátor dvou tónů . . . . .	207
VKV . . . . .	207
DX . . . . .	209
Soutěže a závody . . . . .	211
Šíření KV a VKV . . . . .	213
Nezapomente, že . . . . .	214
Přečteme si . . . . .	214
Četli jsme . . . . .	214
Inzerce . . . . .	214

Do sešitu je vložena listkovnice: Transformátory ADAST.

Na titulní straně je znázorněno použití krabiček z termoplastů pro zkušební konstrukce „na prkénku“. Viz článek na str. 194.

Na druhou a třetí stranu obálky jsme vybrali několik exponátů z krajských výstav radioamatérských prací v Brně a Ostravě, z nichž mnohé byly vybrány pro IV. celostátní výstavu radioamatérských prací v Praze. Referát o akci letošních výstav bude otištěn v příštím sešitě AR.

Jak se dělá hliníková fólie, ukazuje str. IV. obálky. Reportáž z Kovohuti Brdličná je otištěna na str. 199.

**AMATÉRSKÉ RADIO** - Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelsví časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1. Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 22 36 30. - Řídí Frant. Smolík, nositel odznaku „Za obětavou práci“ s redakčním kruhem (J. Černý, inž. Čermák, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Dančík, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, K. Krbec, nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Lavante, inž. J. Navrátil, nositel odznaku „Za obětavou práci“, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, nositel odznaku „Za obětavou práci“, K. Pytner, J. Sedláček, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, J. Stehlik, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaku „Za obětavou práci“, A. Soukup, nositel odznaku „Za obětavou práci“, Z. Škoda (zástupce vedoucího redaktora), L. Zýka, nositel odznaku „Za obětavou práci“). - Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Inzerce přijímá Vydavatelsví časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 23 43 55 1. 154. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce příspěvky vrací, jestliže byly vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

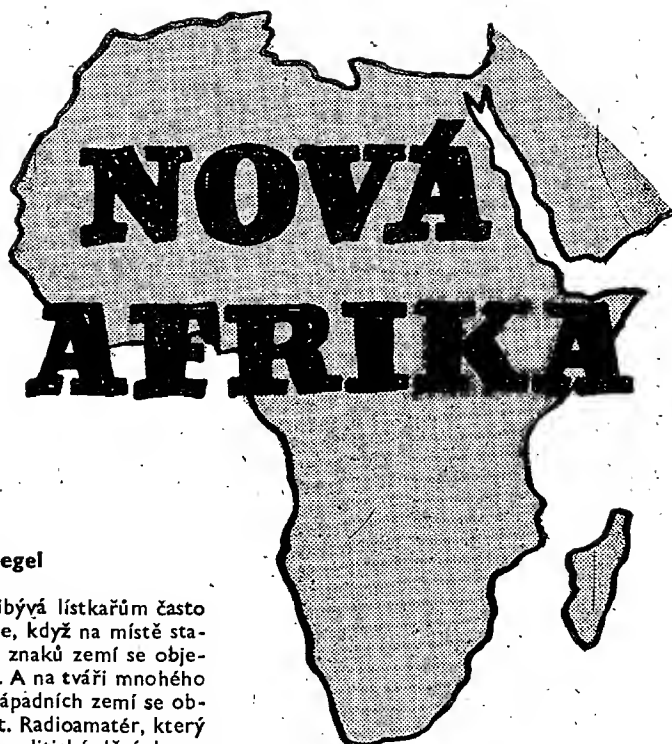
© Amatérské radio 1961

Toto číslo vyšlo 5. července 1961

A-23\*11296

PNS52

K TÝDNU  
AFRICKÝCH  
NÁRODŮ



R. Siegel

V poslední době přibývá listkařům často mnoho starostí a práce, když na místě starých a „zaběhnutých“ znaků zemí se objevují stále nové a nové. A na tváři mnohého z listkařů některých západních zemí se objevuje i smutek a lítost. Radioamatér, který by nesledoval světové politické dění, by se mohl domnívat, že tento růst nových znaků je pouhé organizační opatření, související s růstem světového radioamatérského hnutí. Avšak právě smutek a lítost na tvářích některých listkařů západních zemí nám jen potvrzuje, že toto „organizační opatření“ nesouvisí jen s hnutím radioamatérským, ale s hnutím nad jiné silnějším, s touhou a vůlí kolonialisty národnostně porobených a hospodářsky vysávaných národů Afriky a Asie po svobodě, po svržení nenáviděného jha kolonialismu.

A tak tam, kde tato vůle již zvítězila a kde koloniální panství ztratilo svou vládu, tam mizí i v radioamatérském životě symbol poroby a hospodářské závislosti na cizím státě a na místě znaků jako OQ5, OQ0, FQ, ZD4, FQ8 apod. se objevují znaky nové: 9Q5, 9U5, 7G1, 9G1, 5U7. Pod nimi pracují už

nikoliv jako dříve příslušníci koloniální správy a evropské usídlení, ale příslušníci svobodných afrických národů, technici a odborníci budující svou vlast.

Je obecně známo, že odchod kolonizátorů se většinou děl systémem „spálené země“ a že po odchodu specialistů s odborníků v mnohých zemích vznikl velmi tíživý stav, kdy mnohá důležitá zařízení zůstala opuštěná nebo i vůbec scházela. Tu se projevila solidarita zemí socialistického tábora se zeměmi bojujícími o svá práva s kolonialisty a tam, kde africké národy potřebovaly pomoc, tam jim nezištně podaly pomocnou ruku. Typickým případem bylo sabotážní odvolání odborníků ze Suezského průplavu a okamžitá výpomoc vládě SAR ze strany zemí socialistického tábora. Také není žádným tajemstvím, že Federace Mali uzavřela smlouvu o radiofikaci země s ČSSR; že podobnou technickou pomoc poskytuje ČSSR ve spolupráci s NDR Republice Guineji a že jak v egyptské, tak v syrské oblasti SAR pracují výkonné středovlnné a krátkovlnné vysílače československého původu.

To jsou jen namátkou vybrané příklady, kdy moderní spojivá technika, dodaná socialistickými zeměmi, umožňuje rozvíjení těsnějšího styku vlád mladých afrických států s lidem osvobozeným od jha kolonialismu a přináší široké možnosti rozšiřování vědění, kultury a tím urychlování hospodářského rozvoje těchto kolonialisty zpustošených zemí.

Náš znárodněný průmysl plní své úkoly dobře a řada našich pracovníků, kteří dodávají zařízení uvádějí do provozu, vyšla právě z řad svazarmovských kroužků radia a kolektivních stanic. Přenášejí nyní do jiné půdy nejen svoje odborné znalosti, ale i organizační zkušenosti z kolektivní práce v polytechnické výchově a odborného radistického výcviku do zemí našich afrických přátel. Tím jim pomáhají ještě účinněji vytvářet předpoklady k rychlému růstu tak potřebného školeného personálu a budoucích odborníků-radistů a dalších radioamatérů, kteří svými volacími znaky, vysíláními do světa, ukáží, že vůle a síla lidu je nepřemožitelná a konec kolonialismu neodvratný.



Autor kvesle pro nigerijskou stanici si při návrhu jistě nepomyslel, jak trefně vystihne údlosti našich dnů: Afrika skutečně pleje kolonialismus i s kořeny.

# Radioamatérský sport

## STÁLE VÍCE UZNÁVÁN

Koncem května uspořádalo předsednictvo sekce radia Ústředního výboru Svazarmu spolu se sekci radia krajského výboru Praha-město aktiv všech pražských radioamatérů s cílem zlepšit činnost a vytvořit předpoklady k zajištění úkolů, vyplývajících pro nás z usnesení II. sjezdu Svazarmu. Podkladem k jednání byla zpráva, kterou přednesl náčelník spojovacího oddělení a tajemník Ústřední sekce s. Karel Krbec.

V úvodu poukázal na akce, které nás čekají ještě v letošním roce – celostátní přebory v honu na lišku, víceboji a rychlotelegrafii. Mezinárodní závod OK-DX-Contest 1960 se bude vyhodnocovat za účasti rozhodčích ze sedmi států. Tito rozhodčí využijí Polního dne k tomu, aby se obeznámili s jeho organizací a proto se podívají na některé kóty. Zájem o letošní PD je velký – k 28. květnu bylo v ČSSR přihláшено obsazení víc než 200 kót – což samo o sobě je už rekordem.

Zúčastníme se také několika závodů v zahraničí – honu na lišku v srpnu ve Švédsku a v září v Moskvě. I u nás plánujeme uspořádání mezinárodních závodů a to buď v honu na lišku nebo víceboji se třemi a možná i šesti státy. Z národních závodů se budou konat závody na krátkých a velmi krátkých vlnách, Závod míru, Radiofonický závod, Den rekordů, závody subregionální, na 435 MHz, pohotovostní závody, TP160. V prosinci pak OK-DX-Contest 1961. Účast na závodech chceme organizovat tak, aby některé

stanice pracovaly na více pásmech s více operátory.

V druhé části referátu hovořil soudruh Krbec o některých změnách: Zrušeny budou výcvikové skupiny telefonistů. V nových výcvikových programech se počítá s rozdělením činnosti do tří stupňů – začátečníci budou pracovat v základních organizacích ve skupině radiofonistů, radiotelegrafistů a radio-techniků; pokročilejší pak ve sportovních družstvech radia s kolektivní stanicí, kde bude činnost orientována na provoz a ve SDR radiotechniky, kde se bude pracovat převážně technicky. V radioklubech se pak bude sdružovat všechna činnost. V Praze jsou specifické podmínky k vytváření specializovaných radioklubů – to však bude záležitost sekce radia krajského výboru Svazarmu.

Druhou změnou, o níž již několik let bojujeme, je uznání radioamatérského sportu, vytvoření výkonnostních tříd s mistrem sportu jako nejvyšším stupněm. V nejbližší době vyjde brožura „Jednotná sportovní klasifikace“, v níž jsou uvedeny výkonnostní třídy všech sportovních odvětví. Mezi nimi je uveden i radioamatérský sport, který je tím uznán za rovnoprávný s ostatními druhy sportu.

V třetí části svého referátu se zabýval soudruh Krbec některými organizačními otázkami. Naše činnost je rozmanitá; máme mnoho různých technických odvětví, pořádáme řadu závodů a sou-  
těží na krátkých a velmi krátkých vlnách, v honu na lišku, víceboji atd. A má-li být

tato činnost po všech stránkách úspěšnou, musí být nejen dobře organizačně zajištěna, ale i plánovitá. To znamená, že každá kolektivní stanice, každý radioklub musí mít svou činnost předem plánovanou.

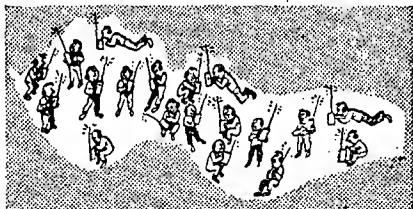
Pro činnost jednotlivých výcvikových skupin, SDR a radioklubů se připravují různé stavebnice – měřicích přístrojů, přijímačů, bzučáků i vysílačů. Bude také vyvinut vysílač pro práci v třídě C s postupným rozšířením pro třídu B. Je připravena výroba konvertorů k přijímačům, což umožní dát téměř všem kolektivním stanicím kvalitní přijímač.

K splnění všech nastávajících úkolů – a nebudou malé – je nutno, aby všichni amatéři přiložili ruku k dílu. Je třeba, aby se na řízení radioamatérské činnosti podíleli amatéři na všech organizačních stupních v ZO, okresech, kraji i na Ústředním výboru.

V diskusi se soudruzi zaměřili na otázku koncesionářů a nutnosti kontrolovat jejich činnost v souvislosti s prodlužováním koncesí. Hlubší výměna názorů se vyvinula mezi předsedou krajského kontrolního sboru s. Bartíkem a několika soudruhy k otázce stability zařízení koncesionářů a jejich případné akceschopnosti. Soudruh inž. Hyan nastínil práci ve specializovaném radioklubu elektroakustiky, který už má na sto členů. Předseda Ústřední sekce s. Zýka poukázal na velmi slabou práci trenérské rady, která nedokázala po celou dobu své existence dosáhnout konkrétních výsledků – naprosto chybí přehled o základně závodníků, trenérů, rozhodčích.

Aktiv byl plodný, i když z pozvaných amatérů-vysílačů z Prahy města se dostavila asi třetina. Kde však zůstalo oněch dalších sto deset radioamatérů, kteří byli pozváni a z nichž jen malé procento omluvilo svou neúčast?

-jg-



### Nešlo by to tak i v jiných posádkách?

V našem vojenském útvaru jsme si založili před rokem radiokroužek, který se přes počáteční těžkosti dobře rozvíjí. Hned ze začátku nastala práce s opatrováním materiálu – něco jsme dostali z vyřazeného vojenského materiálu – přístroje, elektronky – a výzvu: „Ukažte, co umíte!“

Nouzi o ladicí kondenzátory, transformátory a jiný materiál jsme vyřešili svépomocí. Svou činnost propagujeme jednak výstavkou svých prací, jednak kursy. Vojín Bílý, OK1-582, vede kurs tranzistorové techniky a já vedu kurs radiotechniky pro začátečníky. O oba tyto kursy je značný zájem.

Pro poslech na pásmech pro 80 a 40 m máme osmielektronkověsuperhety, upravené z vyřazených leteckých přijímačů, na 28 MHz upravený Emil, na 145 MHz konvertor s 6F32, 6CC31 mf 7,1 MHz, na 435 MHz konvertor s 6CC31, 6H3II, 6Ж1II, mf 30 MHz (Emil). Pro

1250. MHz se připravuje konvertor s 5794, LG1, 2 x 6F32. Odposloucháno máme zatím 65 zemí, ale potvrzeno jen 21.

OK2-8576

### ● Připravují soběstačné hospodaření.

V radioklubu Brno, OK2KBR se zařizují již jako samostatné hospodařící jednotka. Mají vlastní účet u peněžního ústavu i účetního-aktivistu. Podkladem k soběstačnému hospodaření, na které se přejde během několika příštích let, jsou výnosové akce. Počítají, že jim za rok vynesou dvacet až třicet tisíc Kčs. Značný a stálý příjem budou mít ze školení amatérů pro celou Moravu, stálý příjem bude za zapůjčování zařízení pro rozhlasový vůz – je stálý zájem – za denní poplatek Kčs 80,–. U příležitosti brněnských veletrhů se pořádají různé akce jako např. „Veletržní slalom“ nebo „Závod kluzáků“ na Kníničské přehradě, při čemž amatéři zajišťují rozhlas a výtěžek bude kolem 1000 Kčs. Právě proto, že je třeba výnosových akcí k zajištění soběstačného hospodaření klubu, zabývala se rada touto otázkou a uložila členům přemýšlet o akcích, které by byly přínosem. Na všech akcích se mají aktivně podílet kolektivní stanice a podle toho, jak a kolika lidmi se ta či ona stanice do akce zapojila, dostává také finanční dotaci na činnost.

### ● Radio v Dukelském závodu

22. května uspořádala ZO Svazarmu při ÚV Svazarmu 1. kolo Dukelského závodu branné zdatnosti v Praze v Krčském lese. Na startu se sešlo 52 závodníků, kteří bojovali o tituly přeborníků základní organizace. O dobrý průběh závodů se přičinila i kolektivní stanice ÚV Svazarmu OK1KSR, která zajišťovala spojení se střelnicí a granátištěm, takže při doběhu závodníků do cíle byly již známy výsledky z těchto branných disciplín. K tomuto účelu bylo použito přístroje A7B, který obsluhovali ss. Věra Musilová – v cíli, Karel Krbec – z granátiště a Frant. Ježek – ze střelnice.

● Další členové do činnosti. V OK2KBR připravují na zimní měsíce velikou náborovou akci, v níž chtějí podchytit do činnosti na 200 nových členů. Proto také navázali družbu s Krajským do-  
mem pionýrů v Brně a vtělcním zaji-  
mavé náplně do soutěže mladých amatérů získají mnoho nových zájemců o činnost. Pro pionýry zorganizují zajímavé terénní závody – jako víceboj a hon na lišku – a ukáží jim prakticky kouzlo amatérského vysílání. Další zájemci budou získáni z jedenačtílek. Pro ně i pionýry uspořádají kurs RO operátorů. Nábor se dělá i na VUT a na zdravotnické škole – na obou těchto školách je zájem o naši činnost.

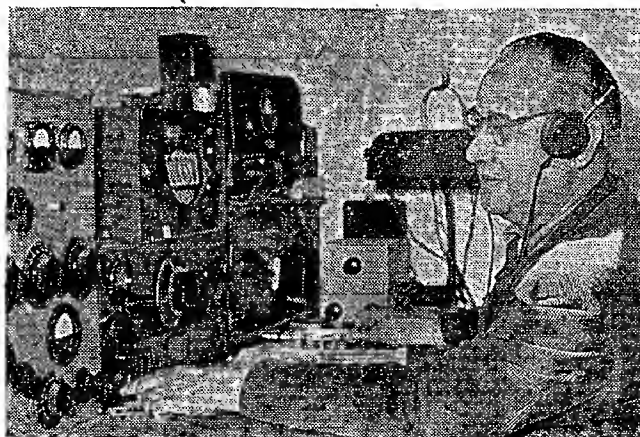
# Z GALERIE našich amatérů

Na předním místě v DX žebříčku najdete značku známého amatéra Emany – OK1SV. Je to amatérské jméno a značka inž. Vladimíra Srdínka, od něhož odvozují svůj amatérský původ všichni radioamatéři daleko široko kolem Chrudimě. Tak jako v něm vznítit zájem o radioamatérskou činnost v roce 1933 známý soudruh Batlička, OK1AB, tak jej vzbudil v nás a my potom v dalších. Eman se sám rád nazývá „amatérským dědkem“; my ho však stavíme pro jeho mladistvý zápal v práci mezi nejmladší.

Začínal jako radioposluchač 619 v roce 1933 a koncesii získal o dva roky později. Jeho první TX, Hartley s jednou RE134 a příkonem 1 W, okouzloval tehdy nejen jeho, ale i nás, kteří jsme byli jeho pozdějšími spolupracovníky. Bylo také proč. S tímto QRP udělal záhy celý WAC na 7 a později na 28 MHz. Byla to doba amatérského pravěku, elektronky byly drahé, o kondenzátorech ani nemluví. Soudruh Srdínko byl chudým studentem a tak dlouho skládal korunku ke korunce, než si mohl pořídit „QRO“ – patnáctiwattový vysílač s elektrónkami Ostar M43, žhavenými přímo ze sítě. Byl to už ECO-PA. S tímto zařízením dělal takové rarity, které my dnes nemůžeme s desítkrát většími příkony dosáhnout. Byly to zejména HI8G, VP2AG, C8RS (zóna 23), AC4AN a další, které jsem si zachytil do svého erpířského deníku.

Přišla okupace a Emanovi bylo odebráno zařízení. Následovaly výslechy na gestapu v Pardubicích a nové prohlídky v bytě rodičů, z nichž se gestapáci obohacovali. Ani

## OK1SV



v této době nezahálel. Plánoval nový vysílač a opisoval pilně příručku Dršťák-Forejt-Ševčík, aby mohl po válce začít nejen sám, ale s novými amatérskými kádry.

Myslím, že nejkrásnější na něm bylo, že a bude, že se se svou zálibou nikdy neschovával a že vždy věnoval veliký kus práce kolektivu. A kolektiv se vždy okolo něho nějak utvořil. Sotva odzvonili válce, už se účastnil zakládání odbočky ČAV v Chrudimi a stal se jejím předsedou. Později založil kolektivní stanici OK1KFL v Hlinsku a tam pracuje jako odpovědný operátor. Zároveň je instruktorem výcviku mladých radiových operátorů, členem krajské sekce radia, vede rubriku v krajském časopise „Volá OK1KHK“, přispívá do rubriky DX v Amatérském rádiu. Kromě toho má mnoho funkcí v dalších institucích. A při tom má čas i na výstavbu nového zařízení v kolek-

tivní stanici i pro sebe. Sotva uslyšel o nových povolenacích podmínkách, vyvinul nové VFO, se kterým se záhy objeví na pásmu OK1KFL a OK1SV. S dosavadním zařízením a 2x 'LS50 paralelně na PA stupni získal kromě velmi čestného umístění v DX žebříčku 37 zahraničních diplomů a žádá o osm; pro dalších 16 nemá dosud IRC. V roce 1959 se umístil v OK-DX Contestu jako první OK ve všech pásmech. Jako první na světě získal diplom „P75P“ III. třídy, když dosáhl potvrzených spojení s 51 pásem (podrobnosti o tom viz rubriku OK1CX).

Soudruh inž. Srdínko má úspěchy v práci pro kolektiv i v práci se svou značkou a my všichni se stále od něho učíme. Je mnoho zkušených amatérů v našem Východočeském kraji, kteří se rádi řídí jeho bohatými provozními zkušenostmi. OK1BP

### Zajímá nás to a baví

V klubovně vinohradské HŠ na Stali-nově třídě je každý čtvrtek od půl páté do půl sedmé – a často i déle – živo. Hlaholí tu dívčími hlasy, z pod zavřených dveří je přes tu chvíli slyšet podivné zvuky... ty, ty, tá... ty, ty, tá – ty... na bzučáku se tu soudružky učí telegrafii. Pod vedením zkušeného instruktora – radioamatéra, který se po návratu ze základní vojenské služby přihlásil do práce na obvodním výboru Svazarmu, pracuje tu v kroužku na deset mladých dívek. Zalíbilo se jim „radio“ a tak si na škole ustavily kroužek. „S výcvikem

j jsme začali“ – říká instruktor Bohuslav Plecháček – „v lednu letošního roku a ze zájmu soudružek je vidět, že to půjde. Podle plánu skončíme výcvik telegrafie, příjem i vysílání značek – do konce dubna a pak si soudružky prověří znalosti v terénu, kde budou navazovat spojení i za ztížených podmínek. A až pojedou v létě na prázdniny do stánového tábora, jistě využijí svých radiových znalostí k různým hranným hrám. Tato jejich práce bude nejlepší propagací pro nábor nových členek do dalšího kroužku radia na škole.“

O práci mají soudružky zájem. Do

výcviku chodí pravidelně a líbí se jim. Jakmile si osvojí potřebné znalosti, půjdou se podívat do radioklubu Svazarmu, aby tam uviděly skutečnou práci na stanici, techniku navazování spojení, ale i práci v radiodílně. A možná, že některé z nich se zalíbí radio-technika natolik, že zatouží získat i osvědčení radiotechniky. „Zajímá nás to“ – říkají soudružky – „a nakonec se nám tyto odborné znalosti mohou někdy v životě hodit. Vždyť už dnes továrny vítají pracovnice, které mají elektronické znalosti. A těch bude třeba stále víc a víc.“ K. Lambert



V hodinách civilní obrany se seznamují dívky s přepojovačem TP 25; učitelka Vlčková známkuje žáknici při zkouškách na základě praktických znalostí se zapojováním přístrojů



Posluchačky kroužku soudružky Bilková, Kolářová, Burdová, kterým instruktor Bohouš Pecháček vysvětluje práci s bzučákem



## AKO NADVIAŽEME SPOJENIE

● Zaktivizovat činnost tam, kde delší dobu vázla, není lehké. O tom se takřka denně přesvědčují ti, jimž osud rozvoje radioamatérské činnosti v Praze není lhostejný.

● Nelze říci, že by amatérská činnost v obvodu města Prahy byla do března t. r. soustavně řízena. Sekce radia, která měla být poradním i výkonným orgánem krajského výboru Svazarmu Praha město, neplnila tuto svou funkci tak, jak jí to ukládal řád sekci a potřeby hnutí. Navíc do schůzi sekce chodili nanejvýš dva-tři soudruzi! Stryk s obvodů byl slabý a proto také nebyl ucelený přehled o počtech, práci a stavu členů, koncesionářů, sportovních družstev radia i kolektivních stanic. Proto také asi vázlo ustavování sekci radia v obvodech; z deseti obvodů jsou sekce ustaveny pouze ve třech. Až na zajišťování větších spojovacích služeb byla jiná činnost sekce veškerá žádána!

● Kde byly příčiny této neutěšené situace? Především a hlavně v lidech. V sekci nebyli natolik iniciativní, aby se dovedli vyrovnat s nedostatkem a zajišťovali trvalý rozvoj činnosti. Proto se asi také nehledaly cesty, jak pracovat zajímavěji a pro nejširší vrstvy občanů i poukávají. Je až s podivem, že se k práci nepodchytili ve větším počtu koncesionářů, jichž jsou ve městě téměř dvě stovky. Vždyť jsou to odborně nejvyspělejší členové a při tom koncesní podmínky jim přímo ukládají aktivně pracovat ve Svazarmu. Mnozí z nich se raději zapojují do práce v Ústřední sekci, než aby pomáhali v krajské sekci rozvíjet výcvikovou a sportovní činnost.

● Jakmile dospěla situace tak daleko, že krajské sekci hrozilo rozpadnutí, zmobilizovala Ústřední sekce spolu s krajským výborem aktiv radioamatérů, jehož se zúčastnili členové Krajské sekce a náčelníci obvodních radioklubů. Na aktivu byla rozebrána situace a vyvozeny z ní důsledky. Pozornost se zaměřila především k vytvoření podmínek k lepší práci, jak po stránce výchovné, výcvikové a sportovní činnosti, tak i s hlediska zaktivizování krajského kontrolního sboru a zvýšení aktivity OK. Bylo také rozhodnuto, že návrhy na udelování nebo prodlužování koncesí budou provádět sekce radia nebo radiokluby příslušné podle bydliště žadatele. Projednány byly hlavní úkoly, vyplývající z plánu činnosti na letošní rok a zajištění jejich plnění. Dále uvidíme, zda aktiv splnil své úkoly; myslíme, že se stal mezníkem k dalšímu oživení radioamatérské činnosti v Praze. Byla postavena nová sekce krajského výboru Svazarmu v čele s šestičlenným předsednictvem, v níž jsou, také náčelníci obvodních radioklubů.

● „Mnohé je už za námi“ – říká předseda krajské sekce radia s. Karlik – „a dnes jsme v období výstavby. Není ještě všechno takové, jaké by mělo být. Na schůzích sekce nebyvá vždy účast, zejména náčelníků klubů, stoprocentní. Věci neprospívá ani to, že krajský výbor Svazarmu nemá dosud instruktora pro radiovýcvik. Tim je také sekce bez tajemníka.

● V důsledku toho, že nepracují v obvodech sekce radia, vážně také soustavně informování sportovních družstev radia i kolektivních stanic o mnohých, zejména organizačních věcech. Například v hnutí není stále jasno v otázkách finančních. Někteří SDR nebyla včas seznámena s tím, že je nutno v termínu odevzdat finanční plán a plán materiálního zabezpečení, vypracovaný na základě plánu činnosti na příští rok. Bez tohoto plánu nelze nárokovat nákup nutných zařízení i materiálu ve výcvikovém roce 1962.

● Základem činnosti je plán, vypracovaný na II. pololetí t. r. K tomu, aby byl dostatek dorostu i trvalých zájemců o naši dnešní i budoucí činnost, začínáme vytvářet předpoklady. Ještě v letošním roce, v září, bude zorganizováno školení radio-techniků-instruktů. V roce 1962 bude uspořádáno šest až sedm kursů různých našich odborností, v nichž se vyskládá dostatek instruktů pro vedení základních technických kursů v jednotlivých obvodech. Začátkem téhož roku se připravuje ve spolupráci s krajským kontrolním sborem školení předsedů sekci radia, náčelníků radioklubů a zodpovědných operátů kolektivních stanic.

● Právě proto, že Praha má specifické podmínky k zkládání specializovaných klubů, budeme orientovat naši činnost i tímto směrem. Na podzim připravujeme zřízení klubu polovodičové techniky, který slibí věst inž. J. Cermák z OK1KCA. Uvažujeme také o zřízení klubů krátkých a velmi krátkých vln se zaměřením na techniku, nikoliv na provoz.

● K zaktivizování amatérské činnosti jistě napomohou i pravidelné týdenní schůzky radioamatérů. V rámci těchto schůzek se budou pořádat různé besedy a přednášky k aktuálním technickým problémům i volné diskuse k jiným radiotechnickým i provozním nebo organizačním a dalším otázkám. Budou místem k výměně konstruktérských zkušeností.

● V. celku lze říci, že jsme za čtvrt roku vykonali kus práce. Opatřili jsme si přehled o radioamatérské situaci v kraji a dali jsme náčelníkům obvodních radioklubů seznamy kolektivních stanic a koncesionářů, aby věděli, na koho se mají v případě potřeby obrátit. Připravili jsme radu pro nastavení klub polovodičové techniky, a zorganizovali instruktů náčelníků OKK a sekci o materiálním hospodaření. Snažíme se novými formami i metodami rozvíjet činnost tak, aby probouzela větší a větší zájem.“

Všeobecně sú známe dva postupy, ktoré sa bežne používajú: voláme všeobecnú výzvu, alebo počúvame a hľadáme stanicu, ktoré volajú všeobecnú výzvu a potom ich zavoláme. Teraz by sme si trochu pohovorili o druhom spôsobe.

Po zapnutí prijímača si rozmyslíme, na ktorom pásme budeme pracovať (s ohľadom na podmienky šírenia rádiových vln), nájdeme si pásmo a niekoľko minút počúvame pri zbežnom, dosť rýchlym prebehnutí celého pásma. Všimame si pritom, pre ktoré smery sú lepšie podmienky, ktoré stanice sú silnejšie počuť. Potom si už hľadáme tú „svoju stanicu“, ktorú chceme zavolať. Voláme jednak stanicu, ktorú volali CQ, alebo také, ktoré končia spojenie. Základným predpokladom je, aby sme sa ešte behom vysielania tejto stanice naladili potichu na jej kmitočet a ihneď potom, čo prejde na príjem, ju zavolali. Voláme čo najkratšie, podľa skutočnej potreby. Minimum je dať raz značku protistanice, raz DE, raz svoju značku a znak K. Maximum je vyslať znaky šesťkrát.

Vzor volania je teda: OK1XXX OK1XXX DE OK3YYY OK3YYY PSE K. Ak voláme stanicu blízku, o ktorej predpokladáme, že nás dobre počuje, stačí zavolať krátko (1–2× znaky), ak ide o stanicu vzdialenú, alebo z takého smeru, kde naša anténa nevyžiaruje dosť dobre, alebo ak predpokladáme, že stanicu volajú viacerí naraz, voláme dlhšie, ale nie viac ako šesťkrát. Prečo? Ak nás protistanica počuje, z šesťnásobného opakovania našej značky ju prečíta i za značného rušenia. Ak nás nepočúva, t. j. vybral si inú volajúcu stanicu, zbytočne dlhým volaním ju rušíme. Tu si spomínam na Dannyho VP2VB, ktorý spojenia obmedzil na výmenu RST. Kým ho jeden OK prestal volať (dával asi 15× znaky), mal už tri spojenia za sebou.

Všimame si tiež, akou rýchlosťou stanica volá výzvu: zavoláme ju asi rovnakou rýchlosťou. Ďalej pozorujeme tiež, či nevolá výzvu smerovú, napr. CQ DX, o čom by som sa trochu rozpísal. V amatérskych príručkách sa DX definuje ako stanica a) vzdialená viac ako 3000 km, b) stanica z iného svetadielu. Myslím, že ak počujeme stanicu, ktorá volá CQ DX a vyhovuje iba jednej z uvedených požiadaviek, t. j. je z Európy, ale 3000 km vzdialená, alebo naopak, je z iného svetadielu, ale bližšie než 3000 km, bude najlepšie, keď jej dáme pokoj a zbytočne ju nedráždime, hi. Poukážem radšej konkrétne: taký TF5TP, FA8RJ, alebo aj ST2AR a stanica UA9 keď volajú CQ DX, nechcú pracovať s európskymi stanicami! Každému amatérovi vrele odporúčam plne rešpektovať smerové výzvy a nikdy nevolať stanicu, ktorá volá napr. CQ AFRICA, i keď je to snád stanica z vzácnnej zeme, s ktorou ešte nepracoval. Môže sa totiž stať, že si táto stanica vedie tzv. čiernu listinu, na ktorú zapisuje takýchto „rušiteľov poriadku“ a potom alebo a) s nimi nadviaže spojenie, b) spojenie síce urobí, ale nepoše QSL, čo je ešte horšie.

Ak ideme volať vzácnu stanicu, hlavne DX expedície, všimame si ich prevádzky. Väčšinou určuje, kde ju treba volať, napr. po CQ dáva TEN UP alebo FIVE DWN. UP značí hore, DWN dolu a predchádzajúce slovo (ten = desať, five = päť) alebo číslo udáva hodnotu v kHz. Ak to stanica nedáva, všimame si, kde počúva, t. j. kde nájdeme protistanice, s ktorými je v spojení a voláme po skončení spojenia na ich kmitočet. Nemá cenu strátiť nervy po počutí nejakej vzácnnej stanice a začať bezhlavo volať naladený do jej nulových záznejev (čo sa dosť často

deje). Vzácnny DX skoro nikdy na svojom kmitočte nepočúva, teda voláme zbytočne. Niečo však predsa dosiahneme týmto počínaním: rušíme ostatným stanicám príjem DX stanice a tie nás potom dlho v „dobrom“ spomínajú.

Bežné stanice voláme naladení presne na ich kmitočet, alebo niekoľko sto Hz vedľa (po ich CQ).

‘Ak voláme stanicu, končiacu spojenie, dobre si všimneme, či vyslala znak SK – prv ju nevoláme. I po vyslaní znaku SK pozorujeme, či ešte niečo nevyslala protistanica, ktorá s ňou končí spojenie. Ak áno, radšej počkáme. Odporúča sa volať na kmitočet (alebo blízko) protistanice, lebo tam má stanica, ktorú voláme, naladený prijímač. Rozhodne nikdy nevoláme behom spojenia – je to jedna z ciest ako sa dostať na čierne listiny! Nemá tiež cenu volať stanicu, ktoré skončili spojenie a dali CL. Tento znak totiž značí, že uzavreli stanicu, teda aj vypnuli prijímač... Ak sa nám stane, že stanica, ktorú sme volali, neodpovedá nikomu, môžeme ešte raz-dvakrát opakovat volanie. Viackrát to nemá cenu, lebo ak stanica po dobu dlhšiu ako po dve minúty nikomu neodpovedá, občasne to značí, že alebo vypla vysieláč, alebo sa preladiť inde.

Teraz ešte niečo o druhom spôsobe nadväzovania spojenia, o volaní CQ. Odporúčam trikrát opakovat CQ-CQ DE OK3YYY OK3YYY a potom PSE K. Nemá cenu opakovat viac než 5× CQ bez podpisu alebo dávať viac než 4× znaku za sebou. Uvedomte si, že dlhým volaním CQ otráviť tie stanice, ktoré Vás počúvajú a majú v úmysle vás zavolať, čo si rozmyslia a radšej si najdu iný protažok. Pri zahajovaní prevádzky na stanici odporúčam najprv zapnúť prijímač, počúvať, nájsť si voľný kmitočet a až potom začať vysilať. Z prevádzky na 80 m pásme sa domnievam, že mnohé stanice zapnú vysieláč, začnú volať CQ a až potom zapnú prijímač, čím chcú asi dosiahnuť popularity svojím originálnym postupom.

Volaniu CQ pred počúvaním iných stanic ako taktike možno dať prednosť, ak má stanica dostatočne silný signál, ináč je vždy výhodnejšie vyhľadávať iné stanice.

Vždy si dobre rozmyslite, kým začnete volať smerovú výzvu. Čo si máme myslieť o stanici, ktorá o 1600 SEČ volá na 3520 kHz CQ DX? Nie je to zbytočné plytvanie energiou a časom a takisto i zbytočné obťažovanie i tak preplnených pásiem? Najprv treba sa presvedčiť, či sa na pásmo stanice zo žiadaného smeru alebo aspoň jeho blízkosti vôbec vyskytujú. Nestačí si nalisto-vať posledné AR s predpoveďami podmienok, a podľa nich volať CQ VK/ZL, keď sú práve podmienky pre Afriku, hoci predpovede tvrdia, že by mali byť podmienky na VK. Treba si uvedomiť, že predpovede sú dlhodobé a platia iba rámcovo; nemôžeme od OK1GM žiadať, aby nám o dva mesiace predom presne predpovedal ionosférické poruchy a iné nepravdivosti v šírení vln.

Podobné plytvanie časom je napr. za- užívané v priebehu mesiaca júla, keď stanice, ktoré užívajú o dosiahnutie diplomu SOP, volajú celé hodiny CQ UQ2, keď vedia, že je týchto stanic na 7 MHz málo. Myslím, že je rozumnejšie počúvať a nájsť si hľadané stanice a zbytočne nepreplňovať pásmo.

Rád by som tieto články písal v styku s čitateľmi, prosím preto, aby ste návrhy, pripomienky a kritiky zasielali na adresu dr. Henrich Činčura, Šamorín – zdravotné stredisko, detská ambulancia.

# DOPLNĚK K MĚŘENÍ ODPORŮ A KONDENZÁTORŮ AVOMETEM

## František Hlinka

Na podobný námět vyšla již řada příspěvků. Všechny svědčí o snaze využít nákladného měřidla co nejšlepe. Nový výrobek Metry Blansko – Avomet II – umožňuje již přímo měřit i odpory do 3 MΩ.

Při návrhu doplňku k Avometu I vycházel jsem z literatury, uvedené v závěru. Konečnému provedení přístroje předcházela řada zkoušek, čímž nechci tvrdit, že se již na něm nedá nic zdokonalit. Prál bych si, aby byl tento článek podnětem dalším pracovníkům a přispěl tak ke stálému zlepšování amatérských měřicích pomůcek.

### Mechanické provedení

Vnější vzhled přístroje ukazuje obr. 1. Kostra je zhotovena z ocelového pozinkovaného plechu síly 0,55 mm. Je spájena z devíti dílů. Další díly tvoří spodní kryt, převodní stupnice a třmen k upevnění Avometu ke kostce. K jejím zhotovení postačí nejzákladnější vybavení amatérské dílny. Otvory je třeba vrtat až po ohnutí dílů a spájení kostry. Přebytná pátka se odstraní opilováním a na neprístupných místech odškrábáním. Hotová kostra se opatří vhodným lakovým nátěrem. Při použití štětce je nejlepší email pro vnitřní nátery. Podrobný výkres a rozměry kostry neuvádím, závisí na použitých součástech.

Avomet je umístěn na zadní nízké části kostry, kde jsou uloženy 3 ploché baterie, destička se srážecími odpory a stabilizační doutnavkou a filtrační kondenzátor 50  $\mu\text{F}/12\text{ V}$ . K upevnění Avometu slouží plechový třmen a 2 šroubky.

Uvnitř zvýšené části kostry jsou ovládací prvky (3 přepínače, 2 potenciometry a dvojité tlačítka) a pod nimi na izolační destičce zbývající odpory a germaniová dioda. Přepínače, tlačítka a destička s odpory jsou sestaveny jako samostatný celek. Jejich složitě zapojení provedeme mimo přístroj a konečná

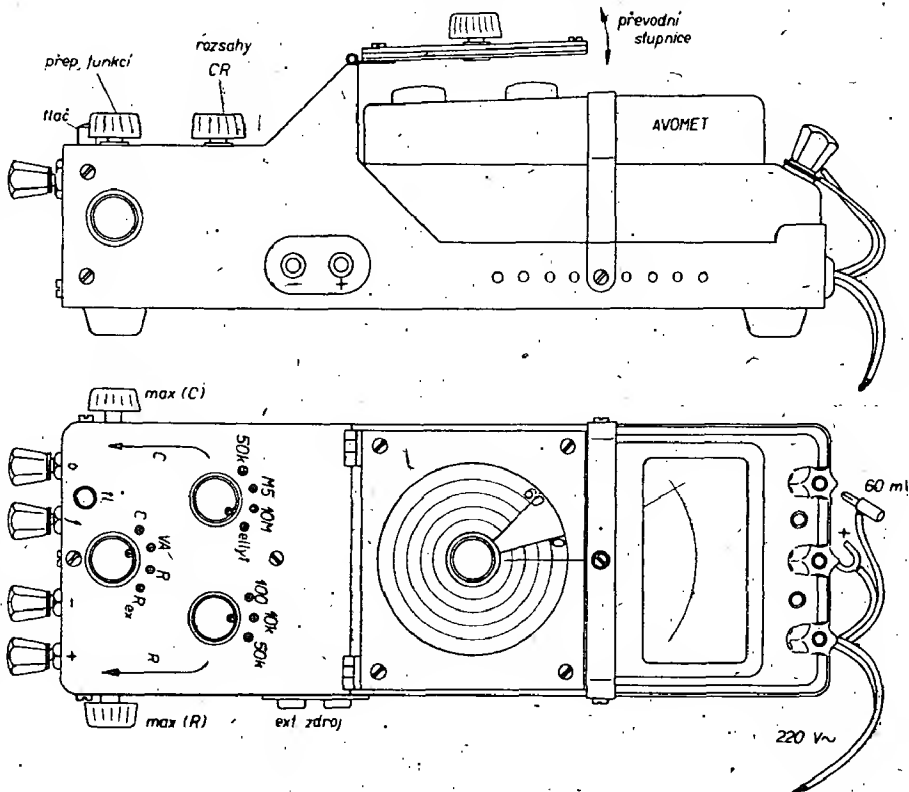
montáž se omezí na připájení přívodů k dobře přístupným očkům na destičce. Tak je možno dosáhnout co nejmenších rozměrů přístroje.

Další důležitou součástí je převodní stupnice, upevněná ke kostře dvěma závěsy tak, že se nechá překlápět. Je sestavena ze dvou krycích umaplexových destiček, mezi nimiž je otočně uložen

plechový kotouček s nalepenými převodními stupnicemi pro R, C, W. Aby bylo možno kotoučkem otáčet, je k němu připájen hřídelík s knoflíkem. Stupnice se musí otáčet lehce, ale bez zbytečné vůle. Krycí destičky jsou opatřeny na vnitřní straně jemnou rýskou, která je zaplněna černou barvou a slouží k přesnému odečtení výsledků měření.

## Zapojení

Měření odporů i kapacit se provádí Avometem na rozsahu 60 mV, přičemž má měřidlo podle [21] vnitřní odpor asi 270  $\Omega$  a 60 mV – 0,22 mA pro plnou výchylku. Použití tohoto (jinak zaned-



Obr. 1. Celkové uspořádání doplňku pro měření  $R$  a  $C$  Avometem

bávaného) rozsahu přináší několik výhod. V první řadě je to značná citlivost přístroje v oboru velkých odporů a malých kapacit. Dále je podstatně usnadněna manipulace při měření  $R$  a  $C$ , kdy je třeba dbát pouze na to, aby byl funkční přepínač Avometu nastaven na rozsah  $V_{\infty}$ . Na poloze přepínačů rozsahu nezáleží.

Schéma zapojení přístroje je na obr. 2, podle něhož si krátce popíšeme jeho činnost.

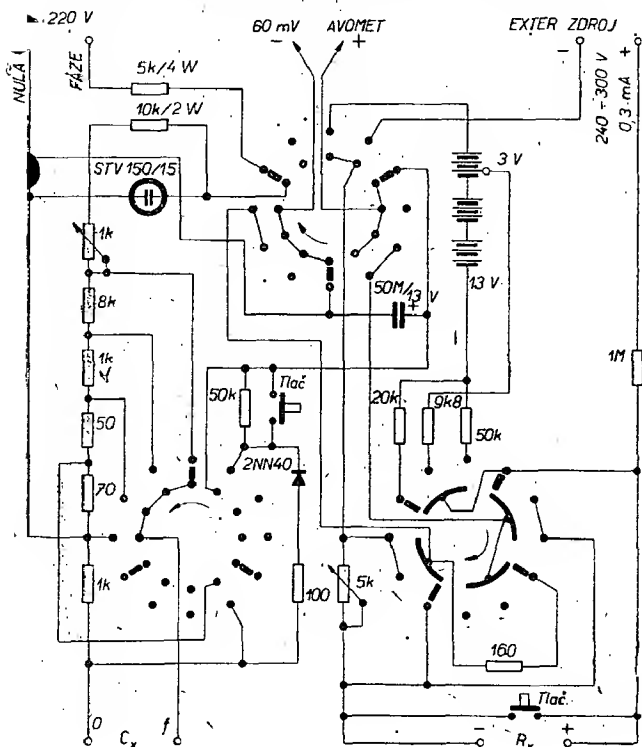
Obor měření se volí hvězdovým  
přepínačem se třemi sěkcemi, jehož po-  
lohy jsou uspořádány takto:  $C - VA - R$   
 $- R$  ext. zdroj.

V poloze „C“ je uzavřen síťový okruh a Avomet připojen přes usměrňovač paralelně k odporu  $1\text{ k}\Omega$ , na němž vyvolá proud, tekoucí měřeným kondenzátorem, napětí úměrné jeho kapacitě.

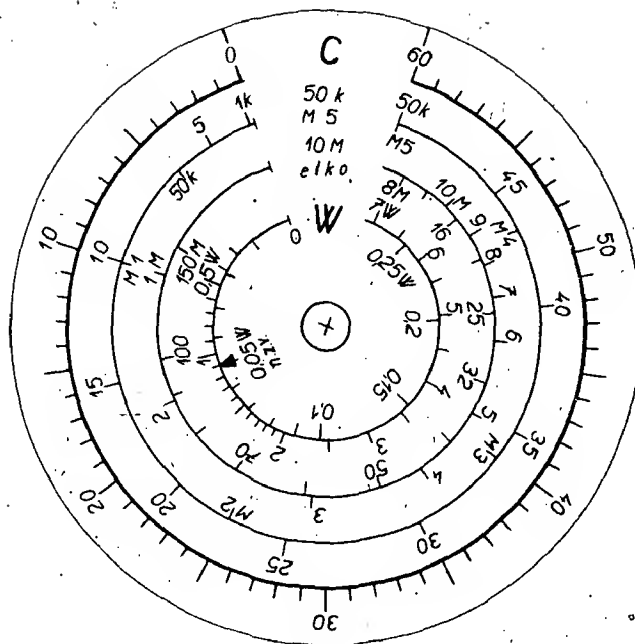
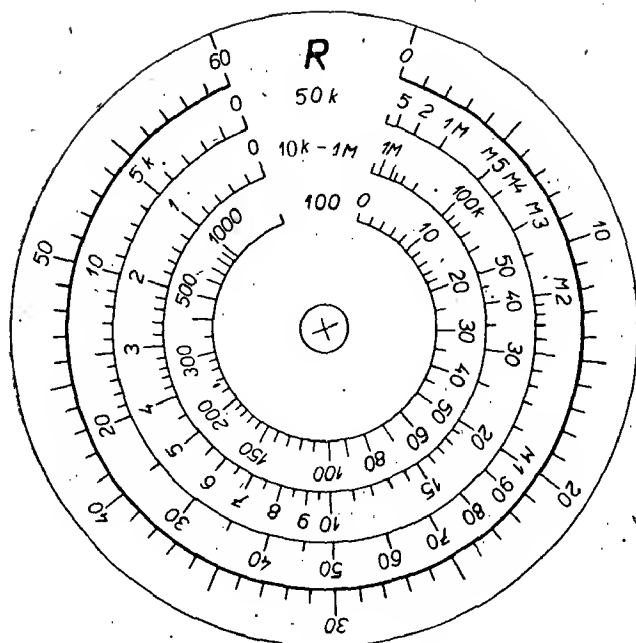
V poloze „VA“ jsou vypnuty všechny zdroje i oba přívody k Avometu, takže jej lze používat k původnímu účelu.

V poloze „R“ je uzavřen okruh vestavěných baterií, ostatní zdroje jsou vypnuty a Avomet připojen k obvodům ohmmetru.

V poloze „*R ext. zdroj*“ jsou síť i vestavěné baterie vypnuty a je uzavřen okruh externího zdroje. Připojení Avometu zůstává stejné jako v poloze „*R*“.



*Jbr. 2. Zapojení doplňku.  
Funkční přepínač zakreslen  
v poloze „C“, přepínač  
rozsahů C v poloze „50k“,  
přepínač rozsahů R v po-  
loze „100“.*



Obr. 3. Převodní stupnice R, C, W

Před montáží je třeba si nakreslit podrobný plán zapojení. Použitím hvězdicových přepínačů a rozdělením okruhů do dvou samostatných montážních celků se celá práce značně zkomplikuje.

#### Měření odporů

Třípolohovým přepínačem se čtyřmi sekcemi se volí rozsahy 100  $\Omega$  – 10 k $\Omega$  – 50 k $\Omega$ . Na rozsahu 100  $\Omega$  pracuje přístroj jako proudový ohmmetr. Ve zbývajících polohách se změnilo zapojení v napěťový ohmmetr. Výpočet potřebných hodnot jsem provedl podle [5].

K nastavení základní (tj. maximální) výchylky měřidla slouží potenciometr s rozsahem asi 5 k $\Omega$ , společný pro všechny tři rozsahy. Toto zjednodušení je umožněno použitím různého napájecího napětí. Ke zkratování zdírek slouží jeden díl dvojitého tlačítka, upraveného např. z telefonního přesmykače nebo z relé. K usnadnění manipulace je tlačítko zhotoveno tak, že po stisknutí a otočení drží v sepnuté poloze.

Pro měření svodu elektrolytických kondenzátorů je označena polarita napětí na svorkách ohmmetru. Je na rozsahu 100  $\Omega$  – 60 mV, 10 k $\Omega$  – 3 V; 50 k $\Omega$  – 13 V; při použití externího zdroje až 300 V. Před měřením svodu se vždy postaráme o vybití náboje z měřeného kondenzátoru, jinak hrozí poškození měřidla.

Použijeme-li vnější zdroj stejnosměrného napětí 240–300 V, 0,3 mA, zvětší se rozsah ohmmetru uprostřed stupnice na 1 M $\Omega$  a lze zjistit pozorovatelnou výchylku měřidla odpory asi do 250 M $\Omega$ . To má význam hlavně při zkoušení svodu kondenzátorů. Jako zdroj může sloužit anodový napáječ v opravovaném zařízení. Přepínač rozsahů ohmmetru musí být přitom v poloze 10 k $\Omega$  nebo 50 k $\Omega$ .

Při měření s vnějším zdrojem se může stát, že vlivem nevalného izolačního odporu použitých součástí ukazují měřidlo určitou základní výchylku. Pak nezbyvá, než ji při zhodnocení výsledků měření odečíst.

#### Měření kondenzátorů

Čtyřpolohovým přepínačem se třemi sekcemi volí se rozsahy 50k, M5, 10M a „elko“. V prvních třech polohách se připojuje měřený kondenzátor na různá napětí, nastavená děličem tak, aby maximální výchylka odpovídala zvolenému rozsahu. Ve čtvrté poloze, sloužící k měření elektrolytických kondenzátorů, zapojí se přepínačem k obvodu měřidla takové napětí, aby vyvolalo plnou výchylku. Měřená kapacita se připojuje paralelně a výchylku zmenšuje. Tak je dosaženo většího rozsahu a lepšího průběhu stupnice.

K usměrnění střídavého proudu, tečkoucího obvodem měřidla, slouží jediná germaniová dioda. Použil jsem typu 2NN40, vyhoví však i jiný levnější. Usměrněný proud se částečně vyhlazuje elektrolytickým kondenzátorem 50  $\mu$ F/12–15 V. Bez něho by se ručka měřidla chvěla.

K úpravě maximální výchylky měřidla slouží drátový regulační odpor 1 k $\Omega$ , dobře izolovaný od kostry. Pokud záleží na přesnosti měření, je třeba přepnout nejprve na rozsah „elko“ a nastavit plnou výchylku. Přesto, že použita stabilizační doutnavka zmenšuje vliv kolísání síťového napětí asi na třetinu, nelze někdy při velkém poklesu výchylky vyrovnat. Vhodnější by byl drátový regulační odpor (potenciometr) s rozsahem asi do 5 k $\Omega$ , zvláště vynecháme-li doutnavku.

Přetíženi hrozí při nesprávné manipulaci měřidla a diodě na rozsazích 50k a M5. Při měření kondenzátorů se vždy nejprve přesvědčíme o jejich nepatrném svodu a nezapomeneme na nastavení správného rozsahu. Aby bylo omezeno nebezpečí omylu, je v obvodu diody a měřidla zapojen ochranný odpor 50 k $\Omega$  tak, že výchylku lze odečíst teprve po stisknutí tlačítka. Než tak učiníme, musí zůstat ručka měřidla v blízkosti nulové polohy, jinak má kondenzátor zkrat nebo byl zvolen nevhodný rozsah. V poloze „elko“ ovšem zkrat nehrozí, projeví se jako „nekonečná“ kapacita.

Při měření kondenzátorů je přístroj přímo spojen se sítí. To vyžaduje co největší opatrnost při jeho návrhu, stavbě

a používání. S ohledem na bezpečnost zařízení provedl jsem tato opatření:

a) nulový vodič v síťovém přívodu přístroje je připojen na uzemňovací dutinku vidlice;

b) napětí na svorkách pro měření kapacity je nízké a měkké;

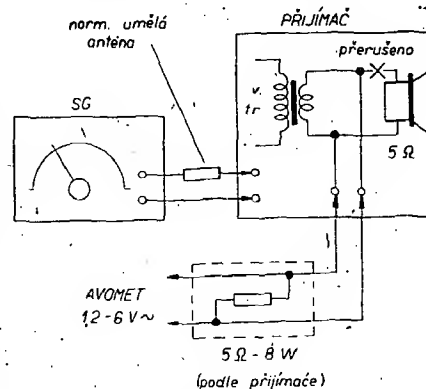
c) je postaráno o dobrou izolaci síťového obvodu v přístroji;

d) odpory síťového děliče jsou dostatečně dimenzovány;

e) kostra přístroje není uzemněna.

V každém rozvodu elektrické energie má být provedena ochrana nulováním nebo zemněním. Při správném provedení elektrické instalace nemá pak svorka přístroje, spojená přes odpor 1 k $\Omega$  s nulovým vodičem (a uzemňovacím kolíkem zásuvky), žádné napětí proti zemi. Nepracuje-li přístroj po zapojení do zásuvky, jde buď o závadu v nulování (zemnění), nebo v připojení fázového vodiče. Ten má být zapojen vždy na levou dutinku zásuvky, uvažujeme-li uzemňovací kolík nahore. Podrobnosti a příslušné předpisy viz např. [27]. Vadnou zásuvku ihned opravíme.

Nejvyšší napětí na svorkách „C“ je na rozsahu 50k, a to asi 55 V eff. Přitom je dělič složen z velkých odporů, takže toto napětí při zatížení rychle klesá a nemůže způsobit průchod proudů zdraví nebezpečného. Přesto používáme výhradně dobře izolované dotekové



Obr. 4. Měření citlivosti a výstupního výkonu Avometem

hroty a po změřeni kapacity odpojíme přístroj od sítě vytažením vidlice.

Při měření odporů a kapacit v univerzálních přístrojích je třeba se vždy přesvědčit o odpojení proměřovaného přístroje od sítě, jinak hrozí nebezpečí úrazu a zničení měřidla.

#### Měření ní výstupního výkonu

Pro tento účel je přístroj opatřen pouze převodní stupnicí  $W$  (obr. 3), vypočtenou pro obvyklý zatěžovací odpor 5  $\Omega$ . Tento odpor, dimenzovaný na 8 W, vestavíme nejlépe do kovové děrované trubky s přívody.

Měření výstupního výkonu v rozmezí 0 až 7 W provádíme podle obr. 4. Správné hodnoty naměříme pouze při sinusovém výstupním napětí.

Pro jiný zatěžovací odpor ( $R'$ ) než 5  $\Omega$  ( $R$ ) přepočteme výstupní výkon vynásobením hodnoty, zjištěné na stupnici  $W$ , koeficientem

$$k = \sqrt{\frac{R}{R'}}$$

O měření příkonu elektrických spotřebičů voltmetrem viz [28, str. 416]. Pro tento případ ovšem uvedená stupnice neplatí.

#### Stupnice a cejchování

Při měření  $R$ ,  $C$ ,  $W$  odečítáme na „stejnoseměrné“ šedesátidílkové stupnici Avometu výchylku v počtu dílků s přesností, odpovídající účelu měření. K vyjádření této výchylky v jednotkách  $R$ ,  $C$ ,  $W$  slouží převodní stupnice (obr. 3).

Stupnice odporů je zhotovena podle výpočtu [1, 2, 5, 9]. Hodnoty pro Avomet jsou uvedeny v tab. 1. K výpočtu použijeme vzorce:

pro rozsah 100  $\Omega$

$$d = \frac{R_x : R_n}{(R_x : R_n) + 1} \cdot 60,$$

pro rozsah 10 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$

$$d = \frac{R_n}{R_n + R_x} \cdot 60$$

( $d$  = výchylka dílků,  $R_x$  = měřený odpor,  $R_n$  = odpor ohmmetru 100  $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ ).

Stupnice kapacit získáme ocejchováním hotového přístroje pomocí kondenzátorů, které máme po ruce. Nejprve se přesvědčíme ohmmetrem o jejich nepatrném svodu a pak si poznamenejme výsledky jednotlivých měření. Po získání co největšího počtu údajů na každém rozsahu nakreslíme si na milimetrový papír cejchovné křivky. Ty pomohou vyloučit nepravděpodobné hodnoty a odhadnout výchylku pro ty kapacity, které nemáme k dispozici. Tuto práci musí provést každý samostatně. Průběh stupnic je ovlivněn jednak odpory děličů, jednak charakteristikou použité diody. Při cejchování musí být regulační odpor nastaven tak, aby na rozsahu „elko“ byla právě plná výchylka.

Stupnice výstupního výkonu jsou vypočteny ze vzorce  $U = \sqrt{W \cdot R}$  pro zvolené stupně výkonu a obvyklý zatěžovací odpor  $R = 5 \Omega$ . Protože máme na převodních stupnicích pouze „stejnoseměrné“ základní dělení, musíme na ně převést vypočtené  $U$ . Nejlépe to provedeme tak, že pomocí potenciometru, připojeného ke svorkám ohmmetru, nastavíme vypočtené  $U$  na střídavé stupnici 1,2 V a 6 V a přitom co nejpřesněji určíme příslušný počet dílků na stupnici pro stejnosměrné rozsahy. Hodnoty sestavíme do tabulky (viz tab. 2).

Tabulka 1. Hodnoty pro konstrukci stupnic ohmmetru

Rozsah 100 $\Omega$		Rozsah 100 $\Omega$	
$\Omega$	dílků	$\Omega$	dílků
0	0	120	32,7
2	1,2	130	33,9
4	2,3	140	35,0
6	3,4	150	36,0
8	4,5	160	36,9
10	5,5	170	37,8
12	6,4	180	38,6
14	7,4	190	39,3
16	8,3	200	40,0
18	9,2	220	41,3
20	10,0	240	42,4
25	12,0	260	43,3
30	13,8	280	44,2
35	15,6	300	45,0
40	17,2	350	46,7
45	18,6	400	48,0
50	20,0	500	50,0
60	22,6	600	51,5
70	24,7	700	52,5
80	26,7	800	53,5
90	28,4	900	54,0
100	30,0	1000	54,5
110	31,4	$\infty$	60,0

Tabulka 1. Hodnoty pro konstrukci stupnic ohmmetru

10 k $\Omega$ - rozsah - 50 k $\Omega$			10 k $\Omega$ - rozsah - 50 k $\Omega$		
k $\Omega$	dílků	k $\Omega$	k $\Omega$	dílků	k $\Omega$
0,0	60,0	0	12	27,3	60
0,2	58,8	1	13	26,1	—
0,4	57,7	2	14	25,0	70
0,6	56,6	3	15	24,0	—
0,8	55,5	4	16	23,1	80
1,0	54,5	5	17	22,2	—
1,2	53,6	6	18	21,4	90
1,4	52,7	7	19	20,7	—
1,6	51,8	8	20	20,0	100
1,8	50,9	9	—	18,8	110
2,0	50,0	10	—	17,6	120
2,2	49,2	11	25	17,2	—
2,4	48,4	12	—	16,7	130
2,6	47,7	13	—	15,8	140
2,8	46,9	14	30	15,0	150
3,0	46,2	15	—	14,3	160
3,2	45,5	16	—	13,6	170
3,4	44,8	17	35	13,3	—
3,6	44,1	18	—	13,0	180
3,8	43,5	19	—	12,5	190
4,0	42,8	20	40	12,0	200
4,5	41,4	—	45	10,9	—
5,0	40,0	25	50	10,0	250
5,5	38,7	—	60	8,6	300
6,0	37,5	30	70	7,5	—
6,5	36,4	—	80	6,7	400
7,0	35,3	35	90	6,0	—
7,5	34,3	—	100	5,5	500
8,0	33,3	40	200	2,9	1M
8,5	32,4	—	300	2,0	—
9,0	31,6	45	400	1,5	2M
9,5	30,8	—	500	1,2	—
10,0	30,0	50	1M	0,6	5M
11	28,6	—	$\infty$	0,0	$\infty$

Tabulka 2. Hodnoty pro konstrukci převodní stupnice výstupního výkonu

rozsah 1,2 V ~			rozsah 6 V ~		
W	V ~	dílků	W	V ~	dílků
0,01	0,223	4,2	0,3	1,22	6,0
2	0,316	8,0	0,4	1,41	7,8
3	0,387	11,5	0,5	1,58	9,2
4	0,447	14,3	0,6	1,73	10,7
0,05	0,500	17,0	0,7	1,87	12,0
6	0,547	19,7	0,8	2,00	13,2
7	0,590	22,0	0,9	2,12	14,7
8	0,630	24,6	1,0	2,23	15,9
9	0,670	27,0	1,1	2,43	16,9
0,10	0,705	29,3	1,2	2,44	18,0
11	0,740	31,3	1,3	2,55	19,1
12	0,775	33,3	1,4	2,64	20,3
13	0,805	35,2	1,5	2,74	21,4
14	0,837	37,0	1,6	2,82	22,3
15	0,865	38,8	1,7	2,92	23,3
16	0,895	40,7	1,8	3,00	24,1
17	0,922	42,5	1,9	3,08	25,0
18	0,949	44,0	2,0	3,16	25,9
19	0,975	45,8	2,5	3,53	30,1
0,20	1,000	47,3	3,0	3,87	34,0
21	1,025	49,2	3,5	4,18	37,8
22	1,050	51,0	4,0	4,47	41,5
23	1,072	52,5	4,5	4,74	44,8
24	1,095	54,0	5,0	5,00	47,8
25	1,120	55,7	5,5	5,25	51,0
26	1,140	56,9	6,0	5,48	53,5
27	1,160	58,0	6,5	5,70	56,3
28	1,182	59,1	7,0	5,92	59,0
29	1,200	60,0			

Před konečným nakreslením si podle možnosti ověříme stupnici kapacit podle některého továrního měřidla. U ohmmetru má smysl jen změřeni správné hodnoty normálů 10 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$  a ověření rozsahu 100  $\Omega$ . To můžeme udělat dodatečně bez vlivu na přesnost vypočtené stupnice.

Nakonec upozornění: výpočty v tab. 1 a 2 byly provedeny logaritmickým pravitkem a zaokrouhlovány, takže nelze zaručit jejich přesnost.

#### Závěr

Manipulace s přístrojem je jednoduchá, přehledná a bezpečná. Jeho pohotovost k měření napětí, proudu, odporů a kapacit umožňuje plně uplatnění při stavbě a opravách přístrojů. Přitom náklady na potřebný materiál nepřesahují 100 Kčs.

#### Literatura:

- [1] Pacák: Měřicí metody a přístroje pro radiotechniku (1949).
- [2] Melezník: Základy radiotechnického měření (1959).
- [3] RA 1948, str. 71: Jak zapojit ohmmetr.
- [4] E 1950, str. 8: Snadné měření indukčnosti a kapacity.
- [5] E 1951, str. 118: Univerzální měřicí přístroj.
- [6] AR 1952, str. 25: Měření elektrolytických kondenzátorů.
- [7] AR 1953, str. 55: Univerzální volt-ampér-ohmmetr.
- [8] AR 1953, str. 110: Přístroj na měření kapacity elektrolytických kondenzátorů.
- [9] AR 1954, str. 197: Ohmmetr - výpočet stupnice.
- [10] AR 1955, č. 2, 3 obálka: Měření odporů.
- [11] AR 1955, str. 171: Přístroj na měření kapacit.
- [12] AR 1955, str. 263: Měření odporů a kapacit Avometem.
- [13] AR 1956, str. 7: Univerzální měřicí přístroj.
- [14] AR 1956, str. 182: Rychlé měření kapacity.
- [15] AR 1956, č. 7, obálka: Tabulka reaktancí C a L.
- [16] AR 1957, str. 49: Měření R a C Avometem.
- [17] AR 1960, str. 68: Řešení obvodu ohmmetru s děličem.
- [18] AR 1960, str. 128: Doplněk k měření odporů.
- [19] ST 1953, str. 26: Jednoduchý přístroj pro měření kapacit.
- [20] ST 1955, str. 360: Měřiče stř. a ef. hodnot s Ge diodami.
- [21] ST 1956, příloha k č. 12: Avomet Metra.
- [22] ST 1959, str. 267: Jednoduchý volt-ampér-ohmmetr.
- [23] ST 1959, str. 307: Prosté zapojení není vždy nejlepší.
- [24] ST 1960, str. 60: Přesnost ohmmetru.
- [25] ST 1960, str. 182: Nové měřicí přístroje (Avomet II).
- [26] ST 1960, str. 282: Univerzální měřicí přístroj Metra Unimet.
- [27] Macháček: Rádce instalačního elektro-montéra (1960).
- [28] Kolektiv: Příručka radiotechnické praxe (1959).

(RA - Radioamatér, E - Elektronik, AR - Amatérské radio, ST - Sdílovací technika.)

# TRANZISTOROVÝ RC MŮSTIK S MULTIVIBRÁTOREM

Inž. Viliam Rovňák

V rádioamatérskej praxi často treba zmerať odpor alebo kapacitu kondenzátora, z ktorého nápis sa tak ľahko zotrie. Pomocou popisovaného RC mostíka môžeme s dostatočnou presnosťou merať odpory od  $10\ \Omega$  do  $1\ \text{M}\Omega$  a kapacity od  $10\ \text{pF}$  do  $1\ \mu\text{F}$ . Presnosť merania je aspoň taká, aké sú tolerancie bežných rádiotechnických súčiastok, tj. min.  $\pm 10\%$ . Mostík je osadený tranzistorami, ktoré sú napájané malou okrúhlou bateriou 3 V, teda je nezávislý na sieti. Celý je zostavený do bakelitovej krabičky B6 o rozmeroch  $135 \times 95 \times 60\ \text{mm}$ , teda aj dostatočne malý, prenosný.

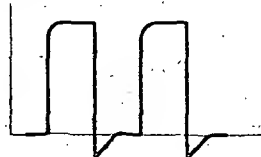
## Zapojenie

Schéma zapojenia celého prístroja je na obr. 1. Ako vidieť, prístroj sa skladá z dvoch funkčných častí. Napravo od prerušovanej čiary je vlastný mostík bežného zapojenia. V jeho jednej vetvi je prepínač rozsahov. Zmena rozsahu sa dosahuje zmenou odporu tejto vetvi. Odpory  $R_5 - R_8$  musia byť vybraté čo najpresnejšie tak, aby skutočne každý nasledujúci bol presne desaťnásobkom predchádzajúceho. Len tak dosiahneme presného súhlasu jednej stupnice pre všetky rozsahy. Prepínač  $Pr_1$  je bežný, najmenej päťpolohový pre cievkové súpravy, s dobrými kontaktami, najradšej robustnými a postriebnými, aby mali čo najmenší prechodový odpor a malú vzájomnú kapacitu. Odpory  $R_5$  až  $R_8$  majú byť  $1 - 2\%$ . Odporúčame radšej vhodné kombinovať, aby bola hodnota čo najpresnejšia. V druhej vetvi mostíka je potenciometer  $P_2$ , ktorým sa vlastne mostík vyvažuje. Vyberieme len kvalitný výrobok, čo najväčších rozmerov, najradšej drôtový, ktorý má dostatočne lineárny priebeh. Jeho hodnota môže byť od  $50\ \text{k}\Omega$  do  $100\ \text{k}\Omega$ . Treba pripomenúť, že na akosti potenciometra do značnej miery závisí presnosť merania a teda konečný cieľ našej práce.

V tretej vetvi je prepínač  $Pr_2$ , ktorým volíme rozsahy odporov alebo kapacít. Prepínačom sa raz do obvodu mostíka zapojí odpor  $R_4$  (meranie odporov), raz kondenzátor  $C_4$  (meranie kapacít). Aj tieto majú byť čo najpresnejšie,  $1 - 5\%$ . Ako prepínač dobre vyhovuje páčkový vypínač, upravený podľa popisu v ďalšej časti. Konečne do štvrtej vetvi sa zapojuje na svorky E - F meraný objekt, teda odpor alebo kondenzátor. Ako indikátor nuly slúžia bežné rádiotech-

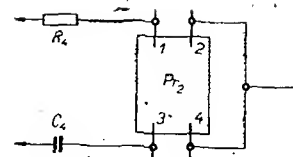
nické slúchadlá ( $2000 - 4000\ \Omega$ ), ktoré sa pripojujú do diagonály mostíka na zdieľky C - D.

Popísaný mostík, keďže ním máme merať aj kapacity, musí byť napájaný striedavým prúdom. Podobné mostíky, zhotovované amatérsky, často riešia zdroj striedavého prúdu pomocou prerušovača jednosmerného prúdu. Ako v ďalšom ukážeme, prístroj sa stane univerzálnejším, ak ako zdroj striedavého prúdu použijeme nízkofrekvenčný generátor. Aby sme overili vhodnosť



Obr. 2

polovodičových súčiastí pre tieto účely, ako aj z dôvodov vyššie uvedených (malé rozmery a váha, nezávislosť na sieťovom napätí), navrhli sme ako zdroj striedavého prúdu tranzistorový multivibrátor. Jeho zapojenie je na ľavej časti obr. 1. Je osadený dvoma tranzistorami 103NU70. Kmitočet sa dá pohodlne ovládať zmenou jedného z odporov v kolektore alebo bázi. V našom prípade sa kmitočet ovláda potenciometrom  $P_1$  v kolektore druhého tranzistora. Z kolektora cez oddeľovací kondenzátor  $C_3$  sa privádza striedavý prúd do uzlov „1“ - „2“ mostíka. Aby náš prístroj bol všestrannejší, použitý multivibrátor má vyvedený výstup na zdieľky AB. Výstupné napätie multivibrátora má tvar podľa obr. 2. Je to priebeh pravouhlý, ktorý obsahuje mimo základného kmitočtu zvukového aj veľký počet vyšších harmonických kmitočtov, zasahujúcich až do oblasti stredných vln rozhlasových. Môžeme teda signálu z multivibrátora používať aj ako kontrolného signálu pri práci na nízkofrekvenčných zariadeniach a taktiež jeho harmonických kmitočtov ku kontrole vysokofrekvenčných častí prijímačov Multivibrá-

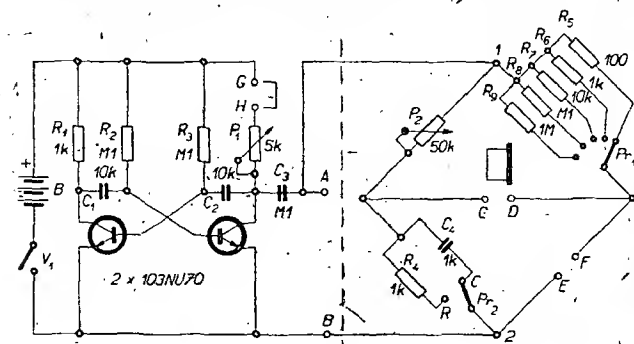


Obr. 3

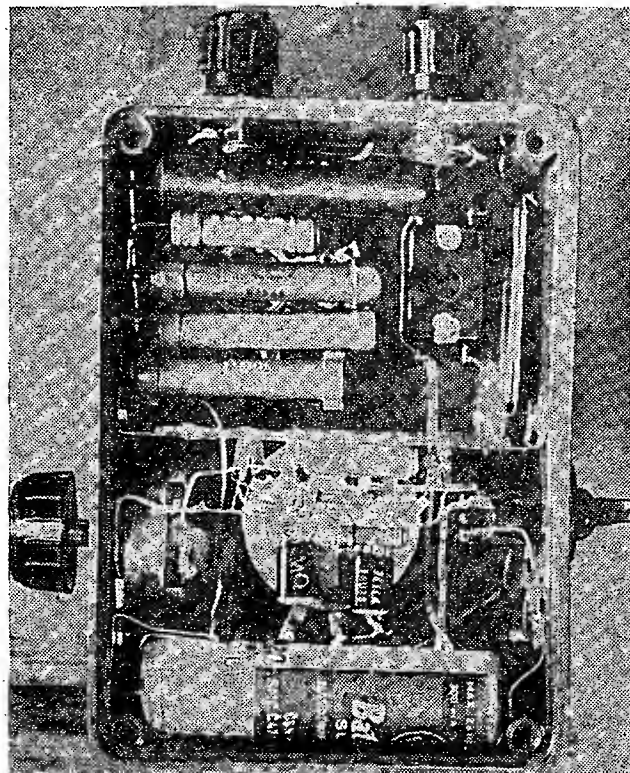
tor je napájaný z baterie 3 V (typ 220), ktorá sa zapojuje cez vypínač  $V_1$ .

## Stavba prístroja

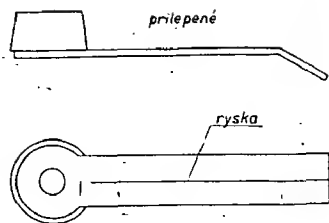
Na prednej stene krabičky B6 sú umiestnené potenciometer  $P_2$ , prepínač rozsahov  $Pr_1$  a volič merania R - C, realizovaný páčkovým prepínačom  $Pr_2$ . Pôvodne prepínač v jednej polohe spojí kontakty 1-2 a rozpojí 3-4. V druhej polohe naopak - rozpojí 1-2 a spojí 3-4. Ak spojíme vodiwo kontakty 2-4, potom v jednej polohe sa do vetvi mostíka zapojí odpor  $R_4$ , v druhej polohe kondenzátor  $C_4$ . (Obr. 3.) Na bočných stenách skrinky sú umiestnené jednak potenciometer  $P_1$  na ovládanie kmitočtu multivibrátora, na druhej bočnej stene vypínač baterie  $V_1$ . Na prednej a zadnej stene sú umiestnené svorky a zdieľky pre pripojenie slúchadiel, meraného odporu alebo kondenzátora, ako aj zdieľky AB pre výstup multivibrátora a zdieľky GH pre kľúč, ak použijeme multivibrátor vo funkcii tóngenerátora pre nácvik telegrafnej abecedy. V hornom priestore nad potenciometrom je umiestnená bateria. Ostatné drobné súčasti včítane tranzistorov sú pripájané na montážnej doske a ako celok pripevnené pomocou uholníčkov k stenám krabičky asi v jej strede. Odpory  $R_5 - R_8$  sú pripájané priamo na kontakty prepínača. Ich voľné konce sú spolu prepojené silnejším medeným vodičom, ktorý potom ide až k bodu 1, teda na zdieľku A. Všetky spoje dobre spájame a celú „drátovačku“ prevedieme silnejším vodičom, aby nevznikali nežiaduce studené spoje a prechodové odpory, ktoré by znížovali presnosť merania. Pri pájaní tranzisto-



↑ Obr. 1. Obr. 4 →







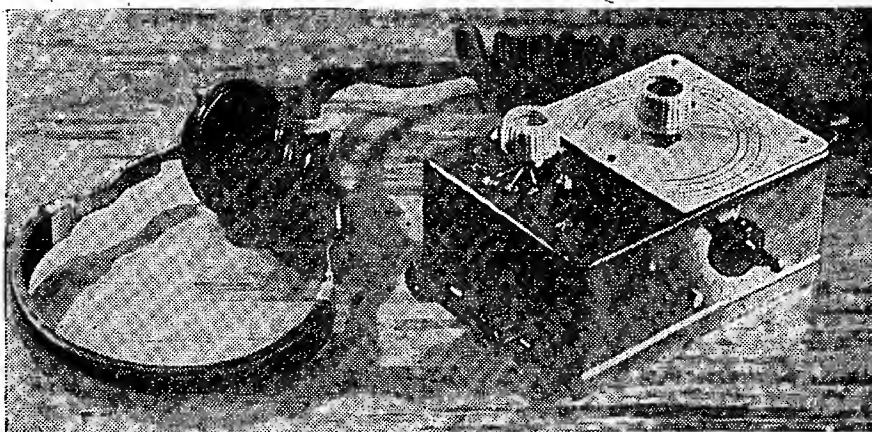
Obr. 5

rov treba postupovať opatrne, aby sa zvýšenou teplotou nepoškodili. O správnom pájaní polovodičových súčastí pozri AR č. 7/1960. Aj keď montáž je, dosť stesnaná, treba dbať na úhladnosť a čistú prácu, aby aj amatérsky zhotovený prístroj bol „ako z fabriky“. Batéria sa zasúva medzi dve mosadzné perá vhodne formované, tak aby zaručili dobrý kontakt a zaistovali pevnú polohu batérie. Celkové vnútorné usporiadanie prístroja je znázornené na obr. 4.

#### Uvedenie do chodu a ciachovanie

Po zostavení celého prístroja pečlivo prekontrolujeme zapojenie a keď je všetko v poriadku, zasunieme batériu. Do zdierok *GH* zasunieme spojku, čím ich vodivo spojíme. Potom pripojíme slúchadlá do zdierok *AB* a zapneme vypínač *V<sub>1</sub>*. V slúchadlách sa ozve čistý, ostrý tón, ktorého výšku môžeme plynule regulovať potenciometrom *P<sub>1</sub>*. Keď rozpojíme zdierky *GH* a miesto spojky pripojíme telegrafný kľúč, môžeme tón prerušovať, čím sa z nášho prístroja stane užitočné zariadenie pre nácvik telegrafie. Ak všetko toto dobre funguje, multivibrátor je v poriadku a prístupíme ku kontrole prístroja ako *RC* mostíka. Zapojíme slúchadlá do zdierok *CD* a zdierky *GH* skratujeme. Potom prepne prepínač *Pr<sub>2</sub>* do polohy *R* (meranie odporov) a na svorky *EF* pripojíme odpor 1000  $\Omega$ . Teraz otáčame potenciometrom *P<sub>1</sub>* a snažíme sa nájsť polohu, keď tón v slúchadlách úplne stíchne. Pri potočení na jednu aj druhú stranu má tón zosilnieť. Ak sa nám nepodarí vyrovnanie mostíka na jednom rozsahu, prepne prepínač *Pr<sub>1</sub>* do inej polohy. V jednej z piatich polôh, sa mostík dá určite pohodlne vyrovnať. To isté teraz opakujeme s kondenzátorom 1000 pF pri polohe *C* prepínača *Pr<sub>2</sub>*. Tak isto musíme na nicktorom rozsahu nájsť polohu potenciometra, keď tón v slúchadlách stíchne, čiže vyrovnanie mostíka. Ak je toto v poriadku, prístupíme k vlastnému ciachovaniu.

Ciachovanie sa najjednoduchšie urobí pomocou odporovej a kapacitnej dekády. Na čelnú stenu skrinky prilepíme (lepiacou páskou alebo leukoplastom) rysovací papier. Na osku potenciometra nasadíme buď šípku alebo ešte lepšie plexi ručičku s ryskou uprostred, ktorá je pripevnená odspodu na gombík (obr. 5). Pomocou ručičky opíšeme tužkou na papier kružnicu. Teraz pripojíme na svorky *CD* odporovú dekádu. Prepínač rozsahov dáme do polohy *I* (teda tam, kde je pripojený odpor *R<sub>5</sub>* – 100  $\Omega$ ). Potenciometrom vyhdáme nulovú polohu (vyváženie mostíka) a na kružnici urobíme značku, vedľa ktorej pripíšeme 100. Potom prepne *Pr<sub>1</sub>* do polohy *II* a tak isto vyhdáme nulovú polohu, urobíme značku, teraz však pripíšeme vedľa hodnotu 10. Tak máme očiachované dve hodnoty a to 100 a 10 pre každý rozsah. Jednotlivé polohy prepínača *Pr<sub>1</sub>* sú vždy desaťnásobkom predchádzajúcej polohy: Teda



Obr. 6

údaj na stupnici treba násobiť v prvej polohe *I* (priamo odčítať na stupnici), v druhej polohe *10*, v tretej *100*, vo štvrtej *1000* a v piatej polohe *10000*. Ak sú odpory *R<sub>5</sub>–R<sub>6</sub>* presné, potom je aj súhlas stupnice pre všetky rozsahy zaručený. Popísaným spôsobom postupujeme aj pri ciachovaní ostatných hodnôt nastavených na odporovej dekáde. Celkom tak postupujeme aj pri ciachovaní kapacitnou dekádou. Stupnica však pre kapacitné rozsahy bude iná, opačná ako pre odpory. Teda tam, kde je *100* pre odpory, bude hodnota *1* pre kapacitu. Menej skúsení začiatčníci urobia dobre, ak si pri ciachovaní dajú poradiť skúsenejším kamarátom, alebo si očiachujú prístroj v krúžku alebo klube. Po očiachovaní všetkých hodnôt dáme ciachovnú stupnicu dole, pripneme ju špendlíkmi na definitívny kladivkový papier, označíme, stred, opíšeme väčšiu kružnicu a preniesieme všetky značky z ciachovnej stupnice na veľkú kružnicu. Potom pôvodnú stupnicu odstránime a načisto pečlivo tužou vytiahneme novú stupnicu (pre *R* a *C*) v pôvodnej veľkosti, ako bola ciachovná stupnica. Označíme stupnice znakmi *R* a *C* (ako aj prepínač *Pr<sub>2</sub>*) a ku jednotlivým dielkom vkusným písmom popíšeme príslušné hodnoty. Potom celú stupnicu pomocou fixírky nastriekame priehľadným acetonovým lakom, aby sa tušom písané značky a čísla nezotreli. Taktiež označíme násobky v jednotlivých polohách prepínača rozsahov *Pr<sub>1</sub>* (teda  $\times 1$ ,  $10$ ,  $10^2$ ,  $10^3$  a  $10^4$ ). Potom definitívne pripevníme stupnicu ku skrinke, nasadíme gombík s ukazovateľom, nastavíme na dekáde *100*, vyrovnáme mostík a v tejto polohe na značke *100* pri rozsahu  $\times 1$  zaistíme gombík.

Tým je prístroj hotový a schopný merať odpory a kapacity. Popisovaný prístroj, na čo treba upozorniť, však nemerá čisto ohmický odpor, ale impedanciu, tj. odpor pri striedavom prúde, kde k ohmickému odporu sa družia ešte kapacitný a indukčný odpor. Ale ako sme už v úvode povedali, meranie s presnosťou  $10\%$  je v rámci výrobných tolerancií bežných rádiotechnických súčastí, čiže pre všetky bežné rádiotechnické potreby je presnosť postačujúca.

#### Literatúra

- [1] R. F. Shea: Základy transistorových obvodů, SNTL, 1958.
- [2] B. Kleskeň: Merania v rádiotechnike, SVTL, 1957
- [3] J. Lukeš: Transistorová elektronika

#### Magnetofony čs. výroby

Na čtené dotazy otiskujeme technické charakteristiky nahrávačů naší výroby:

##### Sonet

Rozměry 348 × 190 × 287 mm; váha 12 kg včetně příslušenství – plné cívky, konektorů, mikrofonu; 2 stopy; rychlost posuvu 9,53 cm/vt; kmitočtový rozsah 70–10000 Hz; cívky o  $\varnothing$  12 cm pro pásek CH; indikace modulační úrovně magickým vějířem EM81; ovládání šoupátky s možností dálkového řízení lanky (bowdenem); jeden vstupní konektor; přepínání dvojí citlivosti páčkovou; cena Kčs 2300,—.

##### Sonet Duo

Rozměry 348 × 190 × 287 mm; váha 12,5 kg včetně příslušenství; 2 stopy; rychlost posuvu 9,53 cm/vt a kmitočtový rozsah 50–12000 Hz, nebo 4,76 cm/vt a kmitočtový rozsah 70–6000 Hz; cívky o  $\varnothing$  12 cm pro pásek CH; indikace modulační úrovně magickým vějířem EM81; ovládání šoupátky; 3 vstupy zapínané tlačítky a umožňující střih ze tří zdrojů signálu (nikoliv prolínání); cena Kčs 2300,—.

##### Star

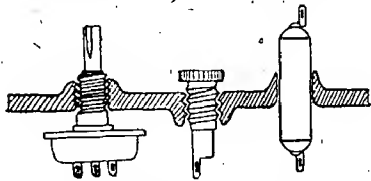
Rozměry 250 × 160 × 100 mm; váha bez zdrojů 2,9 kg; rychlost posuvu 4,76 cm/vt, kmitočtový rozsah 150 až 5000 Hz; cívky 75 mm pro dlouhohrající pásek CH; délka záznamu 2 × 22 minut na dvou stopách; ovládání dvěma knoflíky a tlačítkem; napájení ze 6 monočlánků 1,5 V, ze sítě, případně autobaterie 12 V, při zapojení na síť nebo autobaterii se současně dobíjejí monočlánky; doba provozu na jednu sadu monočlánků asi 12 hodin; osazeno bateriovým elektromotorkem a šesti tranzistory; cena dosud není stanovena.

##### Korespondent

Diktafon se speciální úpravou ovládání tlačítky, pedálem a tlačítky na mikrofonu pro snadné opisování; rozměry 285 × 210 × 110 mm; váha 5,7 kg (samotný přístroj bez kufríku); rychlost posuvu 3,18 cm/vt., kmitočtový rozsah 250–3000 Hz; automatické vyrovňování hladiny signálu; poslech na stetoskopické sluchátko, mikrofon jako reproduktorek, reproduktor jako mikrofon; délka záznamu 2 × 20 minut ve dvou stopách; pásek ve zvláštních rychle vyměňovatelných kasetách s dvěma cívkami o  $\varnothing$  60 mm pro 45 m pásku CH; počítadlo délky nahrávky pro snadné nalezení diktátu; mazání při nahrávání nebo zvláštní mazací tlumivkou pro vymazání celé kasety najednou; indukční snímač pro záznam telefonních hovorů.

## Zkušební „prkénko“ z termoplastů

Oblíbenou zkušební montáž obvodů „na prkénku“ lze nahradit výhodnější montáží zkoušeného obvodu na desku nebo vhodný výlisek z plastických hmot. K tomu účelu se obzvláště hodí krabice od bonbonů, průhledná cigaretová pouzdra, desky z PVC apod. Výhodou této montáže je rychlost, s jakou můžeme při zkouškách měnit a připevňovat jednotlivé součásti bez použití šroubů, vrtačky, uhlíčníku a pájecích očí. Montáž provádíme nástrojem, který je v amatérské praxi neustále po ruce – běžnou elektrickou páječkou. Teplota pájedla postačí k změknutí a roztavení plastických hmot a při troše zručnosti lze upevnit bez obtíží součástky ještě v době tvárivosti materiálu před vychladnutím. Okraje otvorů, změkklé tep-



Průřez se součástmi v termoplastické základní desce

lem, přizpůsobí se přesně vtlačenému předmětu. Součásti takto upevněné (transformátory, potenciometry, objímky, kondenzátory ap.) se neuvolňují a lze je opět tepelným procesem snadno demontovat a měnit. Oblíbená pájecí očka a svorkovnice tak odpadají a rychlé přichycení veškerých součástí umožňuje přímé propojení obvodu vývodními dráty odporů a kondenzátorů. Průhledná základní deska je přehledná a umožňuje provádět změny v zapojení bez omylů. Součásti s upevňovacími závity, jako jsou otočné kondenzátory, potenciometry, zdířky a vypínače, lze montovat bez matek a drží pevně ve vytlačeném závitu v základní desce. Lze je demonstrovat za studena prostým vyšroubováním. Sestavení a upevnění součástí lze pomocí pájedla provádět v rekordním čase bez zdržování a úhledně. Dokladem toho je fotografie zkoušeného tranzistorového přijímače na krabici od bonbonů (na obálce). Od doby, kdy byla fotografie pořízena, bylo na této krabici vyzkoušeno více jak padesát jednoduchých obvodů dříve, než ji bylo nutno dát do výslužby.

J. Černík

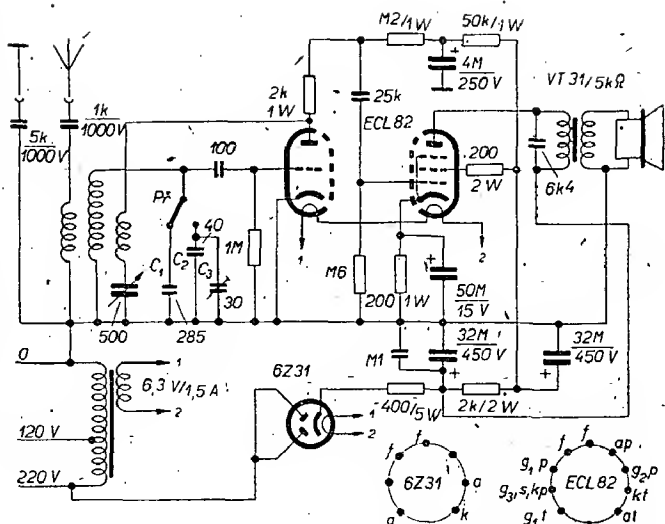
## Skutečně dvouelektronková dvoulampovka

Nepatří sice do špičkové třídy, ale jako druhý přijímač jistě vyhoví, hlavně cenou. Použil jsem novalové triody – pentody ECL82. Vstupní cívka je za 4,50 Kčs, pro audionové přijímače. Zpětnou vazbu řídíme trolitulovým nebo pertinaxovým kondenzátorem. Protože i na velký superhet je možno ve dne přijímat jen několik stanic, upustil jsem u tohoto mnohem méně citlivého přijímače od otočného kondenzátoru a nahradil jej pevnými keramickými. Pozor: kondenzátory nastavujeme s anténou ve zdířce! Při nastavení dvou a více stanic použijeme jakéhokoliv přepínače. Pro Prahu I je  $C_1$  280 pF. Doladíme jádrem. Brno –  $C_2$  130 pF + 30 pF trimr. Bratislava – 90 pF + 30 pF trimr. Praha II do 18 hod. – 40 pF + 30 pF trimr.

Ostrava a Praha II po 18 hod. – trimr 30 pF. Na schématu zakresleny hodnoty pro Prahu I a Prahu II.

Výstupní transformátor je VT31 5 kΩ. Přijímač se nesmí zkoušet bez výstupního transformátoru, protože pak druhá mřížka nesnese ztrátu a přepálí se. Přijímač je univerzální a proto musí být všechny části chráněny před přímým dotykem.

F. Jasný



## Zesilovače s elektronkou ECL82

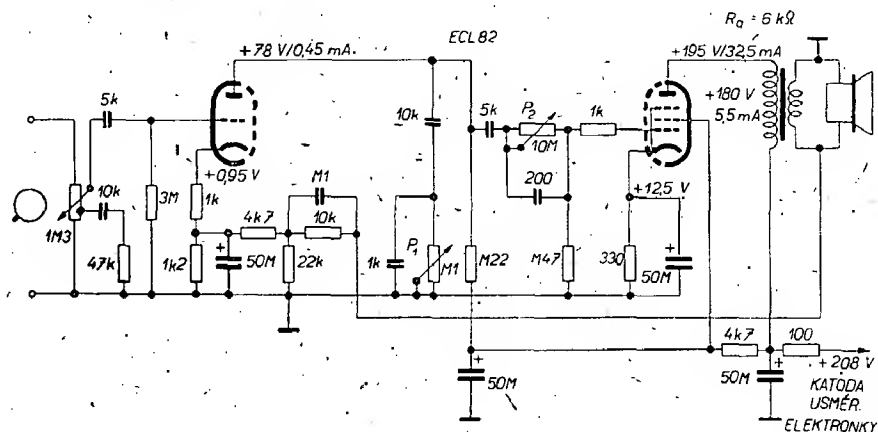
Moderní konstrukce novalové sdružené elektronky ECL82 (trioda – koncová pentoda) umožňuje stavbu jednoduchých, levných a výkonných nf zesilovačů, zejména zesilovačů pro malé přenosné gramofony. Na obr. 1 je zapojení takového zesilovače s nf výstupním výkonem 3,5 W. Zavedená zpětná vazba sníží celkové zkreslení a současně vhodně vyrovnáva útlumovou charakteristiku. Zapojení je běžné a typické. Na vstupu je připojena krystalová přenoska. Potenciometrem  $P_1$  se ovládají hluboké tóny a potenciometrem  $P_2$  vysoké tóny. Optimální zatěžovací pracovní odpor (výstupní transformátor) je 6 kΩ. Anodové napětí se může odebrat přímo ze sítě (zde 220 V). Potom vyjde zářivici transformátor (pro ECL82,

EZ80 a kontrolní žárovku) malých rozměrů. Při konstrukci se musí pamatovat na zvýšené nebezpečí úrazu napětím – zesilovač je galvanicky spojen se sítí.

Na obr. 2 je souměrný nf koncový stupeň, osazený dvěma ECL82. Pentodové systémy pracují ve dvojčinném zapojení. Jako jejich fázový invertor je zapojena jedna trioda. Druhá trioda pracuje jako předzesilovací stupeň se zesílením asi 50. Při dobrém výstupním transformátoru (5 kΩ) je nf výstupní výkon zesilovače 9 W, při dobrém kmitočtovém průběhu charakteristiky. Anodový proud celého stupně je při plném buzení asi 110 mA.

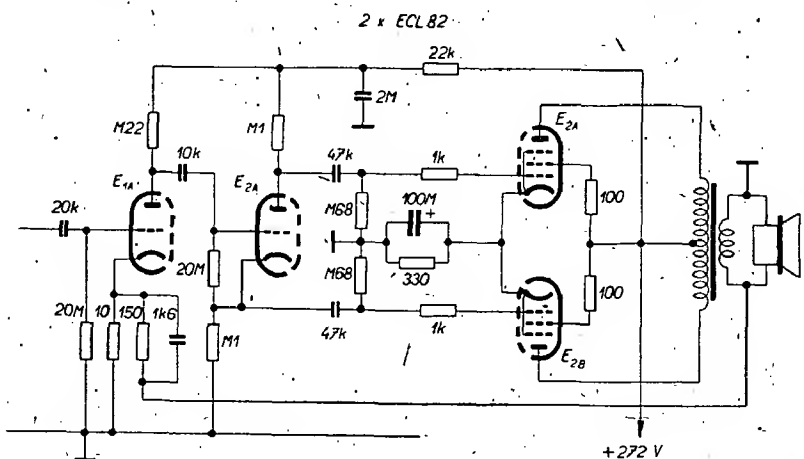
Další aplikace mohou vzniknout při nahrazování staré ECL11, jejíž nečistoty jsou v živé paměti. ECL82 nedostatky v konstrukci nemá.

B.



Obr. 1 ↑

Obr. 2 ↓



# DALŠÍ ZKUŠENOSTI s tranzistorovým přijímačem

V AR 4/61 jsme se pokusili shrnout některé nejnужnější rady pro ty, kteří chtějí zahájit dráhu radioamatéra s tranzistorovým přijímačem. Dnes ještě tyto pokyny doplníme dalšími zkušenostmi se stavbou dosud nejvíce žádaných miniaturních přijímačů reflexních.

Vývoj se však ubírá zcela jiným směrem! Je již zřejmé, že počáteční opojení z nepatrných rozměrů tranzistorů opadlo. Přišlo se na to, že malíčky přijímač má jen jedinou přednost – vejde se do kapsy. Za nějaký čas však začne chutnat jako odvar z „Rumex transistoris“ (což není svévolný výmysl; návštěva v botanické zahradě nás poučila, že existuje druh škvítku s tímto přilehlavým jménem). Reprodukce takového trpaslíka je mizerná a provoz se speciální baterií drahý. U jednoduchých přístrojů k tomu přistupuje i nízká citlivost a špatná selektivita. A tak jsme svědky návratu k rozměrnějším přijímačům. Větší rozměry dovolují vestavět kvalitnější reproduktor, použít hospodárných zdrojů – monočlánků nebo plochých baterií – a dokonalého zapojení. Přijímač zůstává sice osazen tranzistory, ale to proto, aby měl hospodárný provoz a byl případně nezávislý na síti. Bude to superhet s pásmovými filtry v mezifrekvenci (ne s jednoduchými laděnými obvody) a s jakostním nízkofrekvenčním zesilovačem. Bude přenosný, ale nikoliv miniaturní.

My za světovým vývojem zaostávat nemůžeme a ani nechceme. Proto tímto článkem pokládáme éru reflexních a miniaturních přijímačů v Amatéřském rádiu za skončenou. Napříště hodláme otiskovat jen takové články, které budou přinášet zlepšení provozních parametrů tranzistorových přijímačů.

Redakce.

## Inž. V. Patrovský

Předně: Výkon tranzistorového přijímače nezávisí jen na některém „kouzelném“ zapojení, ale je také věcí kvality součástek a jejich rozložení v přístroji. Ukázalo se např., že audion pracuje i s magnetem přiloženým k ferritové anténě, zatímco u přijímače s vf stupněm stačila těsná blízkost koše reproduktoru k podstatnému zhoršení výkonu.

Nežádoucí vazby způsobují zahlcení, pískání nebo motorování, a proto se nesnažíme stavět hned přijímač kapesní, ale spokojíme se s rozumnými rozměry. I s použitím běžných součástí a reproduktoru o průměru 100 mm nemusejí být rozměry větší než 150 × 110 × 55 mm. Před započítáním stavby si zkontrolujeme jakost všech součástek: kondenzátory: zda nemají zkrat; odpory: zda se příliš neliší od udané hodnoty; a konečně tranzistory: zda nemají příliš velký zbytkový proud. Zapojení přijímače na obr. 1 je zapojení reflexní, kde první stupeň, osazený dobrým vysokofrekvenčním tranzistorem, je využit i k zesílení nízkofrekvenčního. Ladící obvod tvoří cívka  $L_1$  a kondenzátor  $C_2$ . Odtud se signál převádí cívku  $L_2$  na bázi prvního tranzistoru, kde nastane zesílení a signál se objevuje na druhém ladicím obvodu, tvořeném cívku  $L_4$  a druhou částí duálu  $C_3$ . Dva laděné obvody dodají přijímači nejen selektivitu, ale i vyšší citlivost a umožňují zavedení pevné zpětné vazby přímo mezi statory duálu kondenzátorem  $C_4$  o malé kapacitě.

Vysokofrekvenční signál na druhém ladicím obvodu je demodulován diodou 1NN41 a přes kondenzátor  $C_5$  a odpor  $R_1$

je přiveden zpět na bázi prvního tranzistoru. Zesílený nízkofrekvenční signál projde beze změny cívku  $L_3$  a přes kondenzátor  $C_6$  je přiveden na bázi druhého tranzistoru. Další zapojení je celkem běžné; odpor  $R_7$  zavádí mírnou negativní vazbu a tepelnou stabilizaci tranzistoru. Předpětí pro bázi posledního tranzistoru získáváme děličem  $R_8$  a  $R_{10}$ . Je vhodné použít jako  $R_9$  odporového trimru 4k7, protože na přesném nastavení pracovního bodu závisí jakost reprodukce. Členem  $R_{11}$  a  $C_{12}$  je zlepšena teplotní stabilizace koncového stupně. Kondenzátor  $C_{13}$  zabraňuje kladné vazbě, která vzniká stoupáním vnitřního odporu baterie během provozu.

Jednou z nejdůležitějších základních prací je rozložení součástí, znázorněné na obr. 2. Na pertinaxovou destičku rozměrů 150 × 110 mm naznačíme nejprve místa, kam přijde magnet reproduktoru, výstupní transformátor a duál a vyřízneme příslušné otvory. Dále vyvrtáme otvory pro upěvnění tranzistorů a přinýtujeme kontakty pro baterie.

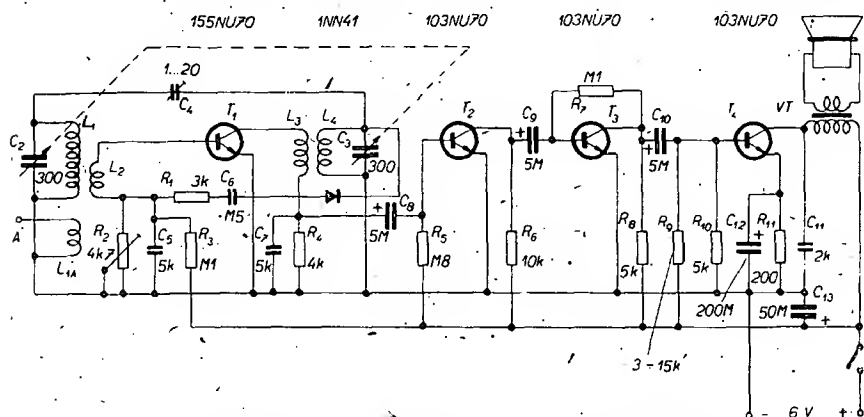
Je bezpodmínečně nutné, aby vf a nf část byly od sebe dokonale odděleny. Nejprve zhotovíme oba ladicí obvody. Na ferritovou tyčku průřezu 10 × 10 mm, obalenou papírem, navineme při použití duálu 2 × 300 pF 75 závitů lakovaného drátu o  $\varnothing$  0,2–0,4 mm nebo vf kablíku, čímž dostaneme vinutí cívky  $L_1$ . Při použití duálu 2 × 200 pF je třeba asi 88 závitů. Cívka  $L_2$  má 4–8 závitů a je navinuta k dolnímu konci cívky  $L_1$  ve stejném smyslu. Někdy lze dosáhnout vyšší citlivosti navinutím cívky  $L_2$  přes dolní část cívky  $L_1$ . Cívky

$L_3$  a  $L_4$  jsou navinuty na společném jádře ve zvláštních sekcích a mají být umístěny kolmo na vinutí  $L_1$  a co možná nejdále.  $L_3$  má asi 150 závitů, cívka  $L_4$  musí pak mít přesně stejnou indukčnost jako cívka  $L_1$ . Nastavení provedeme tak, že obvod  $L_1, C_2$  připojíme přes kondenzátor 20 pF na anténní zdítku normálního přijímače, na němž vyladíme vysílač Praha I. Pak otáčíme kondenzátorem  $C_2$  tak dlouho, až nastane odladění, což se projeví rozestoupením výsečí magického oka nebo poklesem hlasitosti. Polohu kondenzátoru  $C_2$ , který má být asi z 1/5 otevřen, si poznamenejme. Pak připojíme stejným způsobem k přijímači obvod  $L_4, C_3$  a stanovíme podobným způsobem rezonanci. Odladění má nastat v téže poloze kondenzátoru jako u prvního obvodu. Nelze-li toho dosáhnout šroubováním jádérka, je nutno přivínout nebo odvinout několik závitů. Pro běžné druhy jader lze počítat pro  $L_3$  s 80–100 závity. Dále bude nutné ladicí obvody opatřit dolaďovacími trimry, kterými nastavíme správný souběh obou obvodů na počátku rozsahu. Přírody k bázi i připojení  $R_1$  a  $C_5$  provedeme co nejkratší. Ač je možné bázi napájet přes jediný odpor 1M, je vhodnější použít děliče napětí, složeného z odporů  $R_2$  a  $R_3$ . Protože pracovní bod tranzistorů není stejný, je odpor  $R_2$  proměnný. Je ovšem možné nahradit oba odpory  $R_2$  i  $R_3$  odporovým trimrem 68 k $\Omega$  nebo 4,7k + 1M. Přijímač s takto upraveným vf stupněm je stabilnější a přesným nastavením pracovního bodu lze jej přivést k optimálnímu výkonu i s použitím méně jakostního tranzistoru.

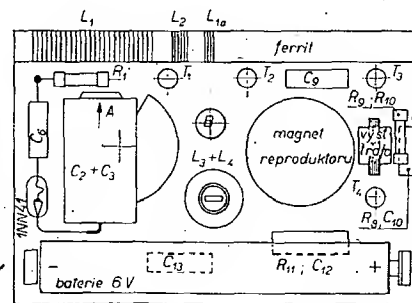
Kde je vlastně optimální pracovní bod tranzistoru, pracujícího jako vf zesilovač (a tak skutečně pracuje i tranzistor na reflexním stupni)? Uvažme, že vf zesilovač má zesilovat vf signál celý a ne jej zkreslovat. Na vf zesilovači tedy nesmí docházet k detekci, která je vlastně zkreslením sinusového průběhu. Pro detekci je tu jiná součást – dioda. Proto při nastavování pracovního bodu prvního tranzistoru vyjmeme diodu a na vývody cívky  $L_4$  připojíme sluchátka: nemá být slyšet modulaci!

Jako první tranzistor použijeme nejlépe typ 155NU70. Při použití typu 156NU70 je vf zesílení tak velké, že je vhodnější vyvést diodou nf signál přímo na kondenzátor  $C_4$ . Pak nutno ovšem změnit polaritu a přerušit spojení s odporem  $R_4$ . Lze použít i typu 152 a 154NU70, citlivost ovšem nebude tak velká.

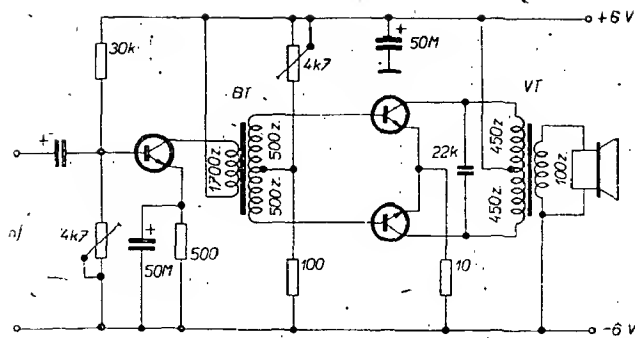
Chceme-li u přijímače mít i regulátor



Obr. 1. Schéma reflexního přijímače s dvěma laděnými obvody



Obr. 2. Rozmístění součástí. V místě A provedeme nastavitelnou vazbu mezi statory kondenzátorem  $C_4$ . Do místa B může přijít regulátor hlasitosti



Obr. 3. Dvoučinný stupeň. Podmínkou jakostní reprodukce jsou koncové tranzistory stejných hodnot. Transformátory mohou být také výrobky Jiskra BT38 a VT38.

hlasitosti, což je nutné v blízkosti vysílače, nahradíme odpor  $R_1$  nebo  $R_2$  odpovídajícím potenciometrem, na jehož střední vývod připojíme kondenzátor  $C_3$  nebo  $C_6$ . Plného využití citlivosti přijímače lze dosáhnout zpětnou vazbou. Podle staršího způsobu lze ji zavést mezi kolektorem a odbočkou ladicí cívky a řídit kondenzátorem. Při použití duálu je výhodnější pevná zpětná vazba, kterou zavedeme mezi statoru obou kondenzátorů. Na jejich vývody připájíme drátky s plíškou, které zatím ponecháme v dostatečné vzdálenosti od sebe.

Je vhodné, abychom i tuto vazbu, mohli poněkud řídit k. využití plné citlivosti. Jednoduše lze vazbu řídit změnou odporu  $R_4$ .

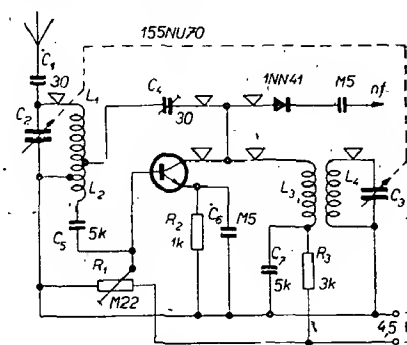
Zapojení nf zesilovače je obvyklé a uvedení do chodu nečiní potíží. Je zajímavé, že přijímač pracuje dobře, i když  $C_6$  má hodnotu 50k–M5. Výstupní transformátor je navinut na jádru 0,4 až 1 cm<sup>2</sup>, primár má 800–1100 závitů, sekundár 100–120 závitů. Čím silnější jádro, tím menší počet závitů. Přijímač byl původně osazen červenými tranzistory 103NU70. Podaří-li se získat tranzistory s větším zesílením (zelené, modré, fialové nebo dokonce bílé), bude zesílení tak velké, že poslední stupeň bude přetížen. V tom případě je možné v nf části použít jen dvou tranzistorů, a to tak, že vypustíme  $T_2$  a odpor  $R_7$  zkusmo zvětšíme na M2 až M5.

Další možností je použití výkonového koncového tranzistoru např. 106NU70 nebo zapojení dvoučinného, které bylo popsáno u jiných zapojení (viz např. AR 6 a 7/1960). Pro úplnost je uvedeno na obr. 3. Počet závitů jednotlivých vinutí je uveden přímo v nákrese. Obě vinutí se vinou současně. V případě nasazení vazby v nf části stačí obvykle přehodit smysl vinutí primáru prvního transformátoru. Navíjení transformátorů odpadne, seženeme-li transformátory Jiskra BT38 a VT38 (a Kčs 10,50).

Zkontrolujeme správnost zapojení a přijímač zapojíme. Při dodržení pracovního postupu a po nastavení pracovního bodu odporem  $R_3$  nebo  $R_2$  ozve se nám při otáčení ladicím knoflíkem jistě nejbližší vysílač, v našem případě Praha I, nebo jiný, nejvhodnější s delší vlnovou délkou (Viedeň, Budapešť). Doladíme na největší hlasitost otáčením jádérka cívky  $L_4$  a pak se snažíme nalézt vysílač kratší vlnové délky, např. Praha II. Neozve-li se, mírně přiblížíme plíškou  $C_4$ , až nasadí vazbu. Ozve-li se vysílač v pásmu 200–250 m, doladíme pomocí trimru. Postup můžeme pochopitelně provádět s pomocným vysílačem a rámovou anténou; nejlépe při

vlnové délce 500 a 250 m. Vazbu nastavíme tak, aby nasazovala plynule po celém rozsahu. Nechce-li vůbec nasadit, je patrně přehozeno zapojení cívky  $L_2$ . Jestliže při Praze II vazba vyhoví, ale nasadí oscilace při Praze I, je nutno ubrat na  $L_2$  několik závitů a naopak. Jestliže přijímač osciluje i bez použití zpětné vazby, pátráme, zda přívody ke statorům duálu nejsou příliš u sebe, popř. přehodíme smysl vinutí cívky  $L_3$ . V nf části nastavíme odpor  $R_6$  na takovou hodnotu, aby reprodukce byla hlasitá a příjemná. Po dobrém seřízení zachytí přijímač ve dne bez připojení vnější antény ve středních Čechách vysílače Prahu I a II, v okrajových oblastech pak podle polohy a místa vedle místních vysílačů i Lipsko, Milán, Budapešť, Viedeň aj. Večer pak počet stanic vzroste. V nepříznivých přijímacích podmínkách použijeme krátké antény. Musíme mít na paměti, že kapacitní vazba nám obvod poněkud rozladí, proto je vhodnější použít ladicího duálu o kapacitě alespoň 250 pF a počáteční kapacitě obvodu asi 30 pF, jinak je nutné doporučit jen vazbu induktivní cívkou  $L_{1a}$  asi o 20 závitů.

Obdobné zapojení vř. stupně, tentokrát bez reflexního obvodu, ukazuje obr. 4. Jednodušší vinutí na ferritu se snáze navine. Jde o autotransformátor s jediným vinutím, ale s odbočkami. Také pracovní bod se snadno nastavuje odporovým trimrem  $R_1$  220 kΩ. Tepelní stabilizaci obstarává člen  $C_6$  a  $R_2$ . Signál nakmitává na vinutí  $L_1$ . Pro kondenzátor  $C_2$  o kapacitě 300 pF má asi 75 závitů a vinutí  $L_2$ , které je pokračováním cívky  $L_1$ , má 5–7 závitů. Kondenzátorem  $C_5$  se signál přivádí na bázi. Na výstupu vř. zesilovače opět nemá být nf signál. Cívka  $L_3$  má asi 150 závitů a je induktivně vázána s cívkou  $L_4$ . Je nutné, aby vzájemná kapacita byla co nejmenší. Vincme tedy do oddělených sekcí. Cívka  $L_4$  má stejnou indukčnost jako  $L_1$  a s kondenzátorem



Obr. 4. Stupeň bez reflexní vazby. Trojúhelníky jsou označeny „živé“ spoje

$C_3$ , který je druhou částí duálu, tvoří laděný obvod, který dodává přijímači selektivitu a umožňuje zavedení pevné zpětné vazby trimrem 30 pF  $C_4$ , který je připojen asi na 15. závit od dolního konce cívky  $L_1$ . Obvod  $L_4C_3$  transformuje svůj rezonanční odpor na  $L_3$ . Dbáme, aby v zapojení označené „živé“ spoje nebyly příliš blízko u sebe, jinak nastane nežádoucí vazba.

## Jiří Pulchart

Jakmile se mi dostaly do rukou první tranzistory a první tranzistorový zesilovač „chodil“ na gramofon, snažil jsem se vytvořit jednoduchých tranzistorový přijímač – pochopitelně s ferritovou anténou, který by hlasitě hrál Prahu I i Prahu II. Volba padla na reflexní, protože první tranzistor, a to ten nejlepší, se využije dvakrát (AR 10/59, str. 275, obr. 8). Pro skutečně hlasitý příjem bylo však třeba alespoň tři tranzistory a Praha II šla špatně. Teprve zapojení s diodovým zdvojovačem umožnilo poslech jen se dvěma tranzistory (obr. 5).

$T_1$  pracuje v třibodovém zapojení těsně před nasazením kmitů. Zpětnou vazbu nařídíme jednou provždy trimrem  $C$  tak, aby nasadila asi v polovině dráhy  $P_1$ . Při příjmu ji pak nastavujeme potenciometrem  $P_1$ .

Tento způsob má výhodu v tom, že pro daný tranzistor vyhledáme pomod  $P_1$  nejvhodnější pracovní bod (tj. největší zesílení), což u ostatních zapojení není.

Vf signál, který naladíme  $C_1L_1$ , přichází na bázi  $T_1$ , ve kterém se zesílí. Tlumivka  $L_2$  je zapojena v kolektoru  $T_1$  jako zátěž pro vf kmitočty. Zesílený vf signál odebíráme tedy z kolektoru  $T_1$  a vedeme přes  $C_3$  na diodový detektor, zapojený jako zdvojovač napětí. První dioda odrhne dolní část signálu a  $C_5$  nabije kladně. Jeho napětí kolísá kolem střední hodnoty v rytmu modulace – obr. 6. Druhá dioda však obrátí dolní část signálu tak, že se přičítá k horní části, čímž se zdvojnásobí i zvlnění na kondenzátoru  $C_6$ . Diody volíme co nejlepší (malý odpor v propustném směru), aby byl přijímač co nejcitlivější. Nf signál vedeme dále z  $C_6$  přes  $L_1$  – malý odpor pro nf, velký pro vf kmitočty – znovu na bázi  $T_1$ . Ten nyní zesílí nf signál, který projde snadno  $L_2$  a objeví se na transformátoru  $T_{12}$ , z něhož přichází na bázi koncového tranzistoru  $T_2$ . Po zesílení v  $T_2$  přichází signál přes výstupní transformátor  $T_{12}$  na reproduktor.

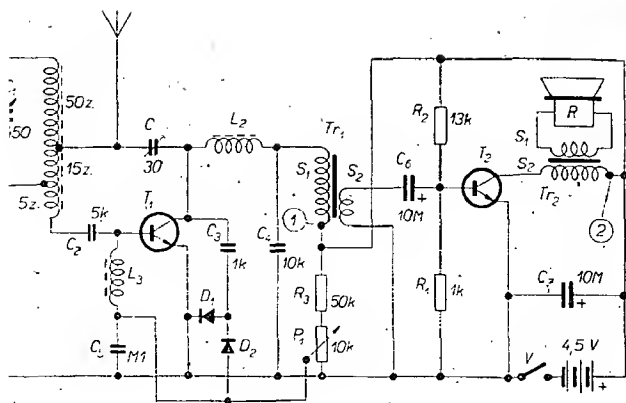
Chceme-li večer poslouchat hlasitě ještě další stanice, stačí připojit anténu na odbočku ladicí cívky. Připojíme-li anténu dlouhou, hlasitost se zvětší, ale selektivita je malá. Přívod antény lze zakončit šroubkem M3, do skříňky vyvrtat díru o  $\varnothing$  3mm a zevnitř přilepit pomocí epoxydového lepidla maticku s přívodem k cívk. Tak neruší malou krabičku velká zdírka pro anténu.

Pracovní bod  $T_1$  nastavíme při uvádění do chodu velikostí odporu  $R_3$  tak, aby při největším předpětí na bázi  $T_1$  (plně vytočený  $P_1$ ) byl kolektorový proud měřený v bodě „I“ maximálně 1,5 mA.

Účinnost koncového zesilovače se pohybuje kolem 30–40 % a protože 103NU70 má  $P_k = 50$  mW, musíme nastavit při daném  $U_k$  co největší kolektorový proud  $I_k$ , ale stále musí platit

$$U_k \cdot I_k \leq P_k$$

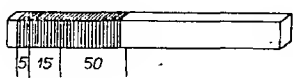




Obr. 5

učásti:

- 2,  $L_3$  - 250 záv.  $\varnothing$  0,15 CuL na železovém jádru  $\varnothing$  10 mm dívoce
- 1 - ferrit. tyčka  $10 \times 10$  přepálená



$Tr_1$  - 2000 závitů  $S_1$   $\varnothing$  0,08 CuL  
450 závitů  $S_2$

Závitů může být i méně, ale převod musí být  $1:5$

$r_2$ :  $S_1$ ... 600 záv. 0,1 mm CuL  
 $S_2$ ... 110 záv. 0,2 mm CuL  
Jádra z křemíkových plechů co nejmenších rozměrů. Stačí vrstva tloušťky asi 6-8 mm, pro  $Tr_1$  ještě méně.

$R$ ... RO-031. Tesla

$T_1$ ... 156NU70

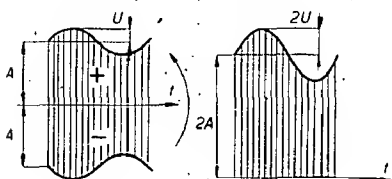
$T_2$ ... 103NU70

$D_1, D_2$ ... 1NN41

aby tranzistor „neodešl“. Protože tranzistory jsou tepelně závislé (při zvyšování teploty klesá jejich odpor a roste tedy proud, který jimi prochází, tím se zahřívají, odpor dále klesá, atd.), stabilizujeme jejich pracovní bod pomocí děliče. U  $T_1$  je to dělič  $R_3P_1$ , u druhého -  $T_2$  je to dělič  $R_4, R_5$ . Hodnoty jsou jen informativní, jednotlivé tranzistory se mezi sebou liší, proto je nutno kontrolovat kolektorový proud  $T_2$  v bodě „2“ a nastavit správnou hodnotu změnou  $R_2$ .

Chceme-li dostat z reproduktoru, obvykle velmi malého, maximální akustický výkon, musíme jeho kmitačku co nejlépe přizpůsobit koncovému tranzistoru. Stačí jednoduchým výpočtem spočítat převod  $Tr_2$  (obr. 7).

Napětí baterie zvolíme  $U_B = 4,5$  V. Na kolektoru  $T_2$  však nebude toto napětí plné, ale zmenší se o úbytek na ss odporu primárního vinutí  $Tr_2$ . Má-li  $S_1$  odpor  $60 \Omega$  a  $I_k \approx 10$  mA, vznikne úbytek  $U = R \cdot I_k = 60 \cdot 0,01 = 0,6$  V, tedy na kolektoru bude napětí  $U_k = U_B - U \approx 4,0$  V. Protože musí platit  $U_k \cdot I_k \leq P_k$  (V, mA; mW)



Obr. 6

dosadíme:

$$I_k = \frac{P_k}{U_k} = \frac{50}{4} = 12,5 \text{ mA}$$

Zatěžovací odpor potom vychází

$$R_z = \frac{U_k}{I_k} = \frac{4,0}{0,0125} = \frac{4 \cdot 10^2}{1,25} = 320 \Omega$$

Pro převod  $Tr_2$  vypočteme

$$p = \sqrt{\frac{R_z}{R_s}} = \sqrt{\frac{320}{10}} = \sqrt{32} \approx 5,65$$

což splňuje použitý výstupní transformátor:

$S_1 = 600$  záv.

$$S_2 = 110 \text{ záv.}; p = \frac{S_1}{S_2} \approx 5,5$$

Pro reproduktor s impedancí kmitačky  $R_s = 5 \Omega$  dosadíme do vzorce pro

$$p = \sqrt{\frac{R_z}{R_s}} = \sqrt{\frac{320}{5}} = \sqrt{64} = 8$$

Potom by musel  $Tr_2$  mít tyto hodnoty:

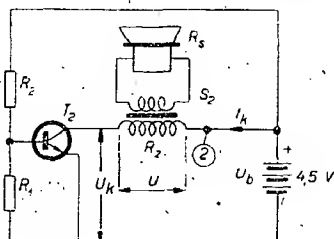
$$S_1 = 600 \text{ záv.}$$

$$S_2 = \frac{600}{p} = \frac{600}{8} = 75 \text{ záv.}$$

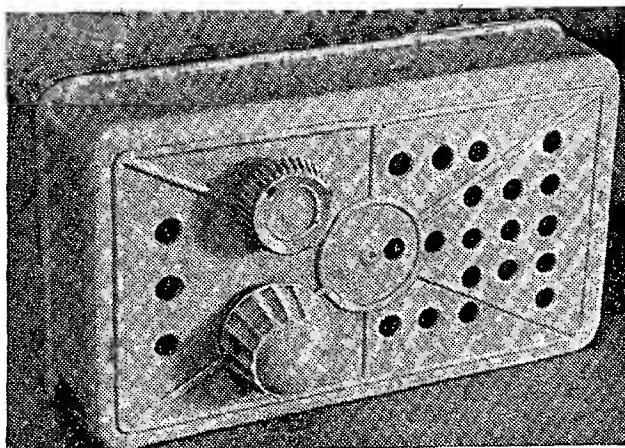
Výpočet provádíme úplně stejně i pro výkonnější tranzistory, které snad již brzy budou k dostání. Pozor však při výpočtu na úbytek na primáru  $Tr_2$ !  $I_k$  bude větší a tak i úbytek na vinutí bude větší a tím  $U_k$  menší.

Nyní k použitým tranzistorům a uspořádání součástí v přijímači. Na prvním tranzistoru závisí citlivost přijímače, a proto musíme použít tranzistor s vysokým mezním kmitočtem. Tranzistor 153NU70 dávaly malé napětí. Tranzistor 156NU70 vyhovuje výborně bez výběru. Rozhodně se tedy vyplatí použít tranzistoru kvalitního, protože jinak dostaneme malý signál pro  $T_2$ , zvyšujeme pak počet nf stupňů, roste šum a nebezpečí různých vazeb a ztrácíme to hlavní - jednoduchost.

Někdy může být neúspěch pokusů zaviněn tím, že v místě zkoušení je

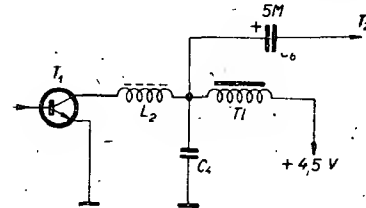


Obr. 7



stíněno polc vysílače (železobetonové stěny domu). Stačí pak zkoušet třeba u okna nebo pod. Jindy zase máme ferritovou anténu natočenou v nejnepříznivějším směru a signál je slabý a trvá dlouho, než odhalíme příčinu. Ještě poznámka k uvádění do chodu: zpětná vazba nasazuje směrem otáčení  $P_1$  na minimum a kondenzátorem  $C$  (trimrem 30 pF) nastavíme nasazení asi do poloviny  $P_1$ . Nastavení  $C$  je velmi kritické! Tranzistor  $T_2$  je 103NU70 zeleně značený, tj.  $\beta \approx 50$ , rovněž bez výběru.

Zapojení není choulostivé na nebezpečné vazby, je však vhodné vzdálit od



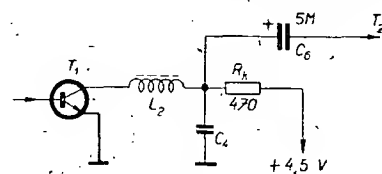
Obr. 8

sebe  $Tr_1$  a  $Tr_2$ ,  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ , případně jejich osy kolmo k sobě. Transformátory  $Tr_1$  a  $Tr_2$  vzdálíme od reproduktoru tak, aby je nezasahoval rozptýlový tok magnetu.

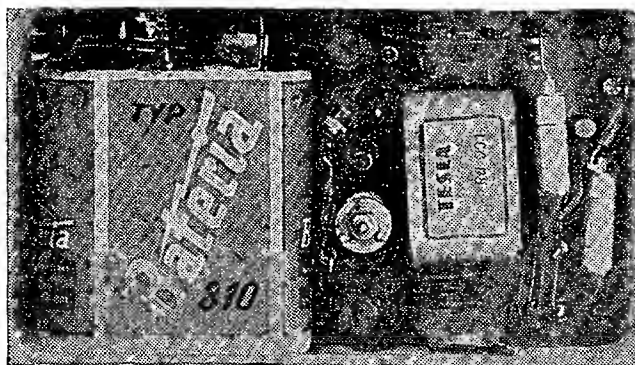
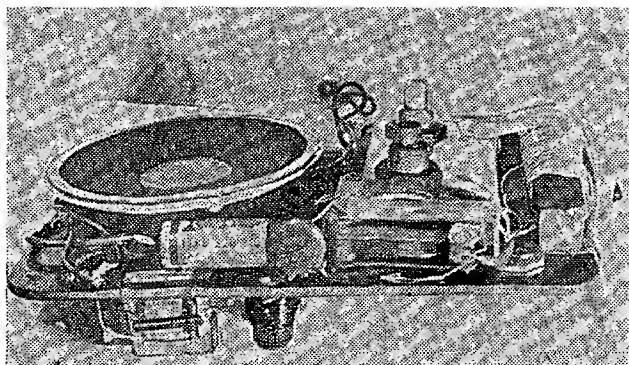
Ferritová anténa je citlivá na blízkost kovových předmětů (také blízkost baterie - zinkový kalíšek!), které snižují jakost vstupního obvodu. Proto ji umístíme asi 2 cm od nich.

Srovnáme-li složitost tohoto reflexního stupně proti jiným, vychází toto srovnání dosti nepříznivě (2 tlumivky, transformátor, 2 diody), porovnáme-li však výkony, vyjde srovnání příznivěji.

Reflexní stupeň je složitý také zaslouhou transformátoru  $Tr_1$ . Při dalších pokusech jsem se ho pokusil nahradit cívečkou ze sluchátka o odporu  $R_{ss} = 800 \Omega$ , která působí v zapojení jako nf tlumivka. Výsledek byl jen o málo horší než s transformátorem  $Tr_1$  (obr. 8). Zapojíme-li místo  $Tr_1$  odpor  $R_k$  o hodnotě kolem  $1 \text{ k}\Omega$ , má přijímač výkon prakticky shodný s původním. Nejvhodnější hodnotu je nejlépe vyzkoušet.

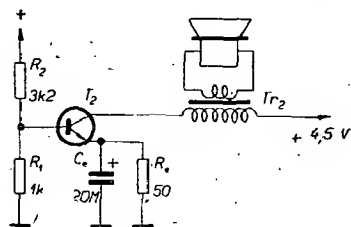


Obr. 9



Ve vzorku se osvědčil nejlépe  $R_k = 470 \Omega$  (obr. 9). Pozor při těchto úpravách (obr. 8, 9) na pólování elektrolytu  $C_e$ ! Je opačné proti obr. 5, protože na kolektoru  $T_1$  je napětí kladnější než na bázi tranzistoru  $T_2$ .

Pro zlepšení teplotní stability pracovního bodu (obr. 10) koncového tranzistoru jsem zapojil do přívodu emitoru odpor  $R_e = 50 \Omega$ . Tento odpor však zavádí zápornou zpětnou vazbu, která snižuje zesílení. Proto je  $R_e$  přemostěn kondenzátorem, který pro střídavý



Obr. 10

proud zkratuje  $R_e$ , takže se pro něj neuplatní zpětná vazba. Vhodnou velikost tohoto kondenzátoru vypočítáme tak, aby pokles zesílení nezasáhl přenášené kmitočtové pásmo. Pro mezní kmitočet obvodu  $R_e, C_e$  (pokles zesílení o 3 dB) platí

$$\omega_m \cdot R_e \cdot C_e = 1$$

Vidíme, že pro použitý kruhový kmitočet  $\omega_m$  platí, že čím menší  $R_e$ , tím větší musí být  $C_e$ . Použitý reproduktor o  $\varnothing 7$  cm přenáší účinně kmitočty vyšší než asi 200 Hz, proto mezní kmitočet zvolíme např.  $160 \text{ Hz} = f_m = \frac{\omega}{2\pi}$

$$\omega = 2\pi \cdot 160 = 10^3$$

Hledaná hodnota kondenzátoru je potom

$$C_e = \frac{1}{\omega_m \cdot R_e} = \frac{1}{10^3 \cdot 50} = 0,02 \cdot 10^{-3} \text{ F} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 20 \mu\text{F}$$

Použijeme-li tohoto zapojení, musíme provést znovu výpočet kolektorového

proudu a  $T_{r2}$  koncového tranzistoru obdobně jako v obr. 7. Napětí kolektoru bude menší, proto předpokládáme  $I_k = 15 \text{ mA}$ , takže na tranzistoru bude ss napětí  $\approx 3,0 \text{ V}$ .

Potom  $I_k = \frac{P_k}{U_k} = \frac{50}{3} = 17 \text{ mA}$ . Nastavíme změnou  $R_z$  (ve vzorku 3k2) a zatěžovací odpor  $R_z = \frac{3,0 \text{ V}}{17 \text{ mA}} = 170 \Omega$ .

Nyní již nemůžeme zanedbat ss odpor primáru  $T_{r2}$  a musíme jej zahrnout do výpočtu:

$$p = \sqrt{\frac{R_z - R_{s1}}{R_s}} = \sqrt{\frac{170 - 60}{10}} = \sqrt{11} = 3,3$$

$$\text{vinutí } T_{r2}: S_1 = 600 \text{ záv.}$$

$$S_2 = 183 \text{ záv.}$$

Nejvhodnější postup práce je tento: navineme primár  $T_{r2}$ , změříme nebo vypočteme jeho odpor  $R_{s1}$ ; rozhodneme se užijeme-li  $R_e$ , a vypočteme  $R_z$  a  $I_k$ . Z toho vypočteme počet závitů  $S_2$ .

### Jednoduchý zaměřovač jako pomůcka při prorážení otvorů ve zdi

Při prorážení otvorů v tlustší zdi, kdy je třeba pracovat z obou stran, činí potíže přesné určení místa, aby se oba otvory setkaly bez dalšího rozšiřování. Vhodnou pomůckou k přesnému stanovení míst po obou stranách zdi je jednoduchý zaměřovač podle obrázku, který se skládá z „vysílače“ a „přijímače“.

Jako vysílač slouží cívka asi s 5000 závitů z drátu 0,3 CuSm, navinutá na jádře asi  $10 \times 10 \times 90 \text{ mm}$  z dynamového plechu 0,25 mm, která se připojí k síti 220 V ~. Jako přijímač slouží jednoduchý obvod ze dvou cívek, uložených rovnoběžně vedle sebe ve vzdálenosti několika málo centimetrů, z citlivého měřicího přístroje a usměrňovače s kondenzátorem. Obě cívky mají asi po 40 000 závitů z drátu o  $\varnothing 0,08 \text{ mm}$  CuL, navinutého na jádře asi  $5 \times 7 \times 70 \text{ mm}$  z dynamového plechu 0,25 mm. Při větších vzdálenostech lze použít citlivějšího přijímače s elektronkou nebo tranzistorem, napájeného z baterie.

Postup při „zaměřování“ je velmi jednoduchý: z jedné strany zdi se přidrží vysílač na místě, kde má být prorážen otvor, na protější straně se přijímačem hledá přesná poloha odpovídajícího místa. Přijímač se přiloží ke zdi na místě, kde by přibližně mělo být hledané místo, a to tak, aby obě cívky

byly kolmo ke zdi a aby jejich osy byly nad sebou. Přijímačem se nejprve pohybuje nahoru a dolů a pozoruje se ručka měřicího přístroje. Za pohybu svislým směrem se snadno nalezne bod, ve kterém měřicí přístroj ukáže minimum; od tohoto bodu dolů i nahoru se výchylka ručky nejprve prudce zvětší, a poté – jak se síla pole se vzdáleností zeslabuje – se zvolna zmenšuje až na nulu. Tak je nalezena výše hledaného místa.

V místě středního minima se přijímač pootočí o  $90^\circ$ , takže osy cívek jsou nyní ve stejné výši a kolmé ke stěně. Přístrojem se pohybuje zleva doprava a zpět,

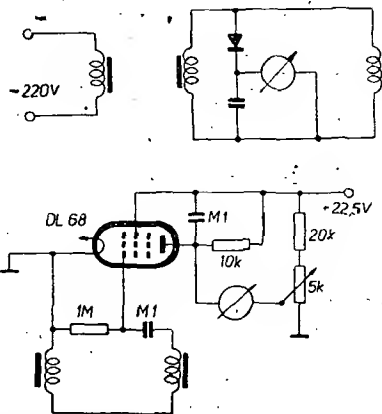
až se zjistí minimum ve vodorovném směru. V průsečíku vodorovné a svislé přímky, stanovené podle obou bodů, leží hledané místo, na kterém je třeba začít prorážet zeď.

Správnost polohy nalezeného místa ověříme tím, že k němu přiložíme přijímač tak, aby cívky byly kolmo ke stěně, a otáčíme jím kolem osy souměrnosti obou cívek. Za tohoto otáčení musí ručka přístroje ve všech polohách ukazovat nulu; není-li tomu tak, je třeba stanovit místo znovu a přesněji.

Ha

„Funkschau“, č. 5/1959, str. 115.

\* \* \*



Jednoduchý přístroj k usnadnění prorážení otvorů v tlusté zdi. Vlevo nahoře – „vysílač“, upravo nahoře – jednodušší „přijímač“, dole – citlivější „přijímač“ s elektronkou.

V USA bylo podle posledních zpráv v technických časopisech vyrobeno nové sklo ze síry, selenu, arzenu a thalia. Toto nekremičité sklo prý vykazuje obdivuhodné vlastnosti. Má nízký bod tání a olejovitou viskozitu při tavení. Tohoto typu skla lze použít např. k nátěru různých předmětů stříkáním nebo ponořením do taveniny. Nekremičité sklo je odolné vůči agresivním chemikáliím a má též výborné elektrické vlastnosti.

Předpokládá se použití v elektrotechnice při výrobě plošných spojů, dále jako dielektrikum v kondenzátorech a jako izolační hmota k výrobě patic a objímek pro polovodičové prvky. MU

Tab. II. Rozměry napájecích transformátorů

Typ transformátoru	$a \pm 0,5$	$b \pm 0,5$	$c$	$d$	$e_{max}$	$f_{max}$	$g_{max}$
9 W/V 663 01	45	56	7,3	4,8	70	87	70
9 W/V 663 15							
9 W/V 663 02							
9 W/V 663 08	49,5	56	7,3	4,8	70	87	75
9 W/V 663 16							
9 W/V 663 22							
9 W/V 663 09	54	56	7,3	4,8	70	87	80
9 W/V 663 23							
9 W/V 663 03	44	64	7,3	4,8	80	100	70
9 W/V 663 17							
9 W/V 663 04							
9 W/V 663 10	51	64	7,3	4,8	80	100	79
9 W/V 663 18							
9 W/V 663 24							
9 W/V 663 05							
9 W/V 663 11	60	64	7,3	4,8	80	100	86
9 W/V 663 19							
9 W/V 663 25							
9 W/V 663 12	70	64	7,3	4,8	80	100	97
9 W/V 663 26							

kovom zapojení. Rozdiel oproti transformátorom pre elektrónkové usmerňovače je v spôsobe zhotovenia sekundárneho vinutia (anódového), ktoré je zhotovené bez odbočky, a hodnota jednosmerného anódového napätia pri nominálnom zaťažení je 280 V = na druhom filtračnom kondenzátore.

Žapojenie a parametre napájacích transformátorov

Zapojenie primárnych vinutí napájacích transformátorov tuzemského a exportného zhotovenia a ich prepojenie pre rôzne veľkosti sieťového napätia je na obr. 1a, b. Očíslovanie vývodov a ich umiestnenie na ochrannej páse je na obr. 2. Vývod primárneho vinutia označený 3 je u tuzemského zhotovenia nezapojený (pre transformátory oboch rázodov: pre usmerňovače osadené elektrónkami i polovodičovými usmerňovačmi). U transformátorov uvažovaných pre usmerňovače s polovodičmi je voľný vývod 9 (u transformátorov tuzemského i exportného zhotovenia).

Nájdoležitejšie parametre všetkých napájacích transformátorov sú v tabuľke I.

Prvý a posledný člen typizovaného radu u tuzemského i exportného zhotovenia, tiež u transformátorov pre usmerňovače s elektrónkami i s polovodičmi, nie je, zatiaľ definovaný a parametre týchto budú určené v závislosti od požiadaviek potreby transformátorov pre prístroje s malým príkonom (prvý člen), resp. prístroje s väčším príkonom, ako je doteraz v rade transformátorov uvažované (sedmý člen). Po ukončení voľby parametrov, spomínaných, zatiaľ nedefinovaných transformátorov, bude nimi typizovaný rad doplnený.

Konstruktívne zhotovenie napájacích transformátorov

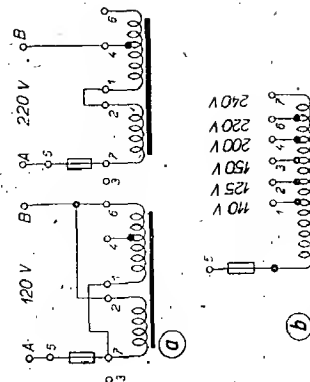
Napájacie transformátory sú vinuté na kostričky bez číel. Pri tomto spôsobe vinutia je potrebné prekladať každú vrstvu vinutia prekládovým papierom. Tým sa zvýšila prevádzková spoľahlivosť, nakoľko závitové skraty, ktoré vznikali u vinutia na kostričky s čelami prepadnutím okrajových závitov z jednej vrstvy do druhej pri nesprávnej šírke prekladu, sa u transformátorov bez číel prakticky nevyskytujú, nakoľko šírka

## Napájacie transformátory

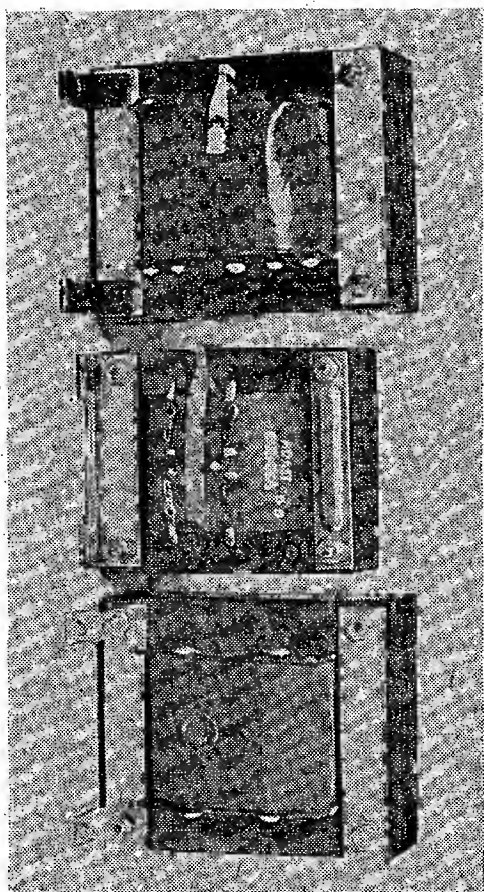
Pri určovaní parametrov typizovaných transformátorov sa vychádzalo z hodnot rozhlasových prijímačov vyrábaných v súčasnej dobe a prijímačov perspektívnych, s prihliadnutím na použitie transformátorov (hlavne napájacích) v meracích prístrojoch.

Čoraz častejšie používanie polovodičových usmerňovačov v napájacích časťach elektronických zariadení si vyžiadalo, aby napájacie transformátory boli vyrábané v dvoch alternatívach: pre usmerňovače osadené elektrónkami a pre usmerňovače osadené polovodičmi. S prihliadnutím k exportu rozhlasových prijímačov a meracích prístrojov je treba zhotoviť napájacie transformátory s viacerými odbočkami primárneho vinutia pre rôzne sieťové napätia, ktoré sú ešte v mnohých štátoch nezjednotené. Počet vývodov transformátora však ovplyvňuje jeho cenu a preto transformátory uvažované pre ČSSR sú navrhnuté len pre napätie v ČSSR se vyskytujúce.

Všetky napájacie transformátory sú zhotovené len s jedným žeraviacim vinutím. Dôvodom tohto riešenia bola tá skutočnosť, že v súčasnej dobe možno

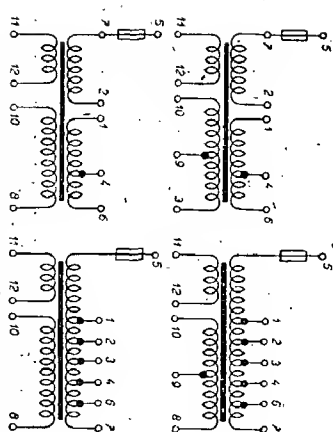
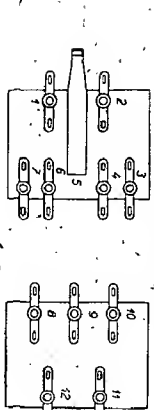


Obr. 1. a) Prepojenie primárneho vinutia napájacích transformátorov tuzemského prevedenia pre napätie 120 V a 220 V; b) Žapojenie primárneho vinutia napájacích transformátorov exportného prevedenia



Všetky stupně přístrojů, pro které sú typizované napájecí transformátory uvažované, osádkat elektronkami so žeravacím napáťm 6,3 V.

**Transformátory pre elektronkové usmerňovače**  
Tieto transformátory sú uvažované pre osádzovanie usmerňovačov elektrónkami EZ80 a EZ81, prípadne 6Z31. Typizovaný rad napájacích transfor-



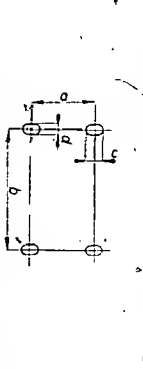
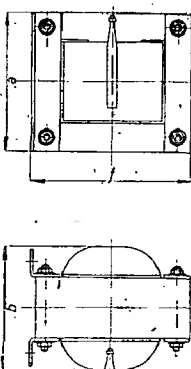
Obr. 2. Číslovanie vývodov vnútorných napájacích transformátorov a ich umiestnenie na ochrannnej ploške.

Obr. 3. Porovnanie nového a staršieho typu transformátorov.

mátorov pre elektronkové usmerňovače je postavený tak, aby pri nominálnom jednosmernom anódovom prúde bolo v každom jednotlivom prípade jednosmerné napätie na konci filtra (resp. u filtračných členov s dvomi tlmičkami na druhom filtračnom kondenzátore) 250 V =.

**Transformátory pre usmerňovače s polovodičmi**

Tieto transformátory sú uvažované pre polovodičové usmerňovače v mostí-



Obr. 4. Maximálne rozmery napájacích transformátorov a rozmery upevňovacích otvorov.

Tab. 1. Číselné znaky a dôležité parametre napájacích transformátorov

Typ transformát.	V <sub>Σ</sub>	Napätie sek. vinutia (anód.) naprázdno	Napätie sek. vinutia (anód.) pri zaťaž.	Anód. nap. na 2. kond.	Anód. prúd	Zer. prúd	Veľkosť jadra EI
9 WN 663 00	120—220	2 × 290	2 × 248	250	67	3,5	EI 28 × 28
9 WN 663 01	120—220	2 × 285	2 × 256	250	80	4,25	EI 28 × 32
9 WN 663 02	120—220	2 × 300	2 × 244	250	100	4,75	EI 32 × 25
9 WN 663 03	120—220	2 × 282	2 × 250	250	125	5,3	EI 32 × 32
9 WN 663 04	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 05	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 06	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 07	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 08	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 09	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 10	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 11	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 12	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 13	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 14	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 15	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 16	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 17	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 18	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 19	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 20	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 21	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 22	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 23	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 24	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 25	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 26	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40
9 WN 663 27	120—220	2 × 286	2 × 258	250	150	6,3	EI 32 × 40

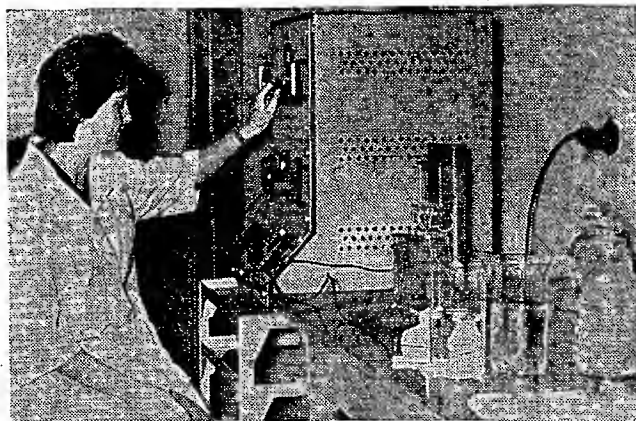


# Takhle se dělá Al fólie

(Viz IV. str. obálky)



*Měření specifické kapacity anodových fólií pro elektrolytické kondenzátory*



— Prosím vás, načpak zrovna hliníková fólie?

Nic si z toho nedělej, nás v redakci by také asi nikdy nenapadlo pátrat po původu staniolu, jemuž tak říkáme ze setrvačnosti, z tradice. Neboť „stannum“ je latinsky „cín“ — a opravdu, původní staniol býval cínový. Až roku 1827 vyrobili první kovový hliník. Jenže tenkrát se do tenkého hliníkového plechu nedaly balit sýry a čokoláda. Ono by to bylo bývalo levnější ve zlatě, protože získat kovový hliník, pane, to byla fuška! On se nedá redukovat z kysličníku uhlího nebo vodíkem; teprve draslík mu pomohl ven. A teprve po vynálezu dynama bylo možné ho dobývat ve velkém elektrolyzou. V roce 1855 bylo toto „stříbro ze hlíny“ vystaveno na pařížské výstavě a pro Napoleona III. z něj zlatníci zhotovili slánku pro zlatý přibor. Tak byl hliník vzácný!

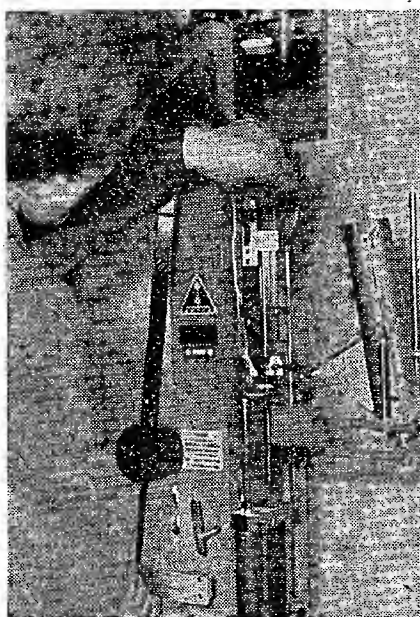
Jénže jak se zlepšovala výrobní technologie a rostl objem výroby, cena klesala. V roce 1855 stál ho kilogram 1500 francouzských franků — to byla cena! V roce 1914 stál už jen 1,50 franku. — A tak sestalo, že se v roce 1961 objevila v AR 3/61 na straně 78 věta: „Ta anodová fólie klade na Kovohutě. Břidličná velké nároky.“ A to způsobilo, že jsme se v květnu rozhodli podívat se podrobněji, jak tam tu fólii dělají.

A tak jsme viděli: mokrou ruku jde namočit do tekutého hliníku, teplého „jen“ 710°. Ovšem musí se vědět, jak. Vedle jsme pak viděli housky surového hliníku a ty housky nakládali do dvou plynových tavicích pecí spolu s rafinačními přísadami. A když je to náležitě zrafinované, přelije se tavenina do ustalovací peci elektrické, vytápěné kanthalovými odpory. Tam se to hezky promíchá, zhomogenizuje, případně leguje a kontinuálně odlévá do bloků. To kontinuální liti vypadá tak, že hliník teče do kokily — hliníkového dutého rámečku, chlazeného vodou. Na začátku liti je do tohoto rámečku zespodu zastrčen kovový plst nebo zátka, zkrátka dýnko spočívající na hydraulickém stole. Pec se naklápí a hliník vytéká třemi stružkami do rámečku.

Současné klesá stůl, řízený hydraulikou, do studně, takže z kokily vylézá pomalu tuhý ingot. Po 45 minutách je pec prázdná a

tři ingoty jsou dlouhé 3,10 m a váží po 500 kg. Ingoty se rozřeží kružní pilou na kusy po 130 kg, jejich povrchy se ofrézují a už na ně čeká válcovna.

Ve válcovně se ingoty v plynové peci znovu ohřejí. Proč to nové ohřívání? Inu, jednak



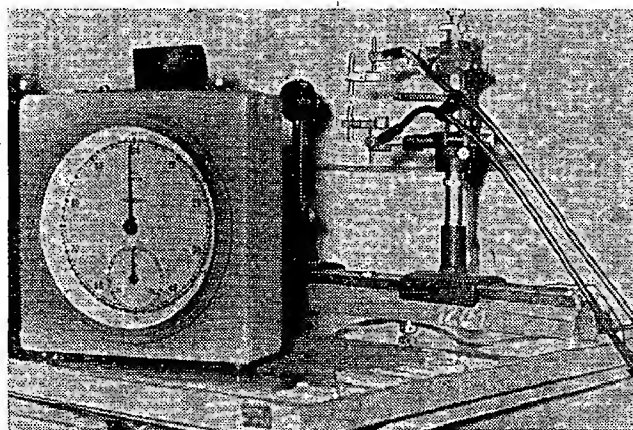
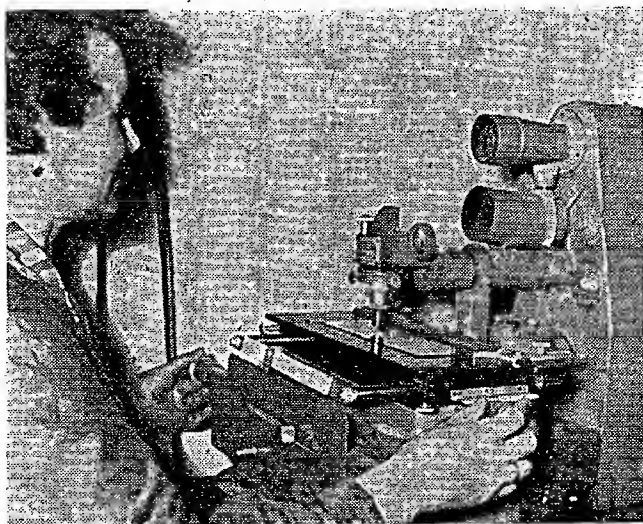
*Trhací zkouška fólie*

nelze odlité ingoty opracovávat za tepla, jednak se musí nechat zcela vystydnout, aby v klidu proběhl proces krystalizace celé mase. Po prudkém schlazení v kokile ztuhne jen vnější kůra a vnitřek zůstává rozžhaven. — Pak to druhé ohřívání jde jen do 380—440°

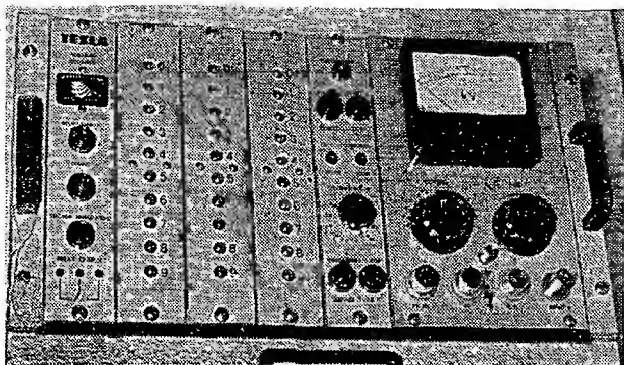
a takhle na pohled není vidět, že by blok byl teplý. To se pozná, až když jej zmačknou válece dua. Při každém průchodu rána jak z kanochu, jak hrana vpadne mezi válce. Občas vyšlehne plamen, když válce namažou koštětem smotaným v jakési vazelině. Ale to už duo zadupalo sedmkrát a po sedmi průchodech je z bloku tlustého 130 mm pás o tloušťce asi 6 mm. A tady se cesty rozdělují: buď pás zůstane celý a jde do válcovny pásů a foliárny, nebo se nastrojí na tabule a pak z něj válcují plechy.

Sledujme cestu k fólii. Vyválcovat pásek, to není tak jednoduché, protože prostým rozmačknutím by rostl i do šířky. Pásek se kromě válcování také táhne: jeho konec mohutným „mackem“ zastrčí do cívky tak jako zakládáme film do fotoaparátu. Mocná kluzná spojka, pohánějící cívku, se stará o přiměřený tah a tak pás roste jen do délky. Když dosáhne po několikánásobném průchodu tloušťky 1,5 mm, žihá se, aby změknu a válcuje se dál na 0,5 mm. A to je polotovár pro foliárnu.

Foliárna, to je zase řada válcovačích stolic, ale už čistších; spíš to tu vypadá ne jako v hutích, ale jako v textilitě. Mezi vyleštěnými válci tu probíhá pás zprvu plechový, později už chvějivý a člověk se diví, jak je možné, že se to nepřetrhne. Podle toho chvění a faldů, které se na hladké ploše objevují, usuzují, kde je válec přitažen víc a na které straně míň a podle toho utahují ložiska toho horního, aby se hliník rozmačkával stejnoměrně. Utahovat to jde také jen do určité míry, protože i na první pohled masivní válce se prohýbají. Proto jsou broušeny poněkud „břichatě“, uprostřed o větším průměru než na koncích. Když se pak tlakem na ložiska prohnou, šterbina mezi nimi se vyrovná, ale větším přitažením by se zase překompenzovala ona záměrná břichatost válců a fólie by byla na krajích tenší. Proto od

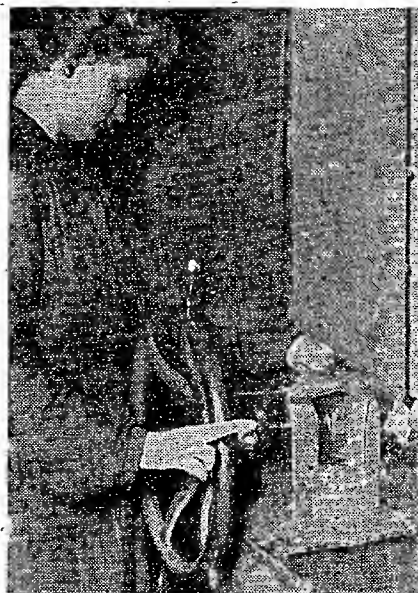


*Fiskra 10 kV mezi dvěma vzorky Al se fotografuje na spektrografu a mikrofotometrem se vyhodnocuje obsah Al, Mg, Mn, Fe, Si, Cu*



◀ Děrovalost fólie se zjišťuje nukleárním počítačem

Zkouška duktility Al plechu podle Erichsena

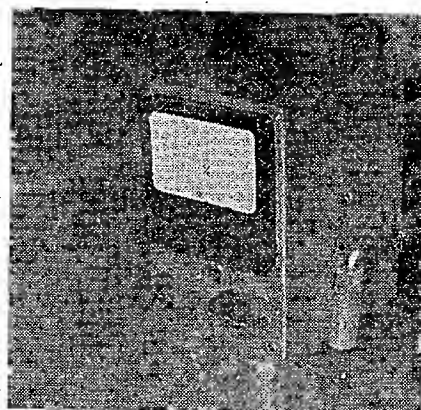


0,018 mm se fólie zdvojují a válcují až do tloušťky  $2 \times 0,006$  mm spolu. A to je mez, již se dnes dosahuje. A tak se svitek z foliárny, široký asi 40 cm, nakonec na koncích zařízení a rozřezává se jakýmsi upichovacími noži na kotoučky o požadované šířce. Ještě tu mají i vlastní tiskárnu, kde se fólie lakuje bezbarvě, barevně, potiskuje nápisy i obrázky, neboť daleko největší část výroby fólií tu vyrábějí pro účely obalové. Což připomnělo, že vánoce budou co nevidět – aspoň podle těch obrázků na čokoládové figurky. Jenže tohle nás tak nezajímalo, my jsme přeci přišli za elektronikou.

Jo, to bych byl málem zapomněl. Že Slovany všude bratra má, ukázalo se, i tu, v Břidličné, kde nám průvodce dělal s. inž. Zdeněk Binder, OK2QW, bývalý člen OK1KUR v Praze i Poděbradech, spolu s OK2UB, Františkem Bartoškem. A samozřejmě, že tady na závodě, v učňovském internátě, mají také kolektivku, OK2KHJ. – Poslyš, co tu máš na práci ty, odchovanec Poděbrad? – Víte, ono by se nezdálo, ale pro elektroniku je tu práce dost. Člověk by neřekl, jaké nároky se kladou třeba na staniole na syrečky. Aby zjistili počet dírek, tj. hermetičnost obalu, tak důležitou v potravinářském průmyslu, zkouší jej prosvěcovat, prošle světlo nechají dopadat na fotonásobič a dírkový počítač nukleárním počítačem. Vedle mechanických zkoušek, jako je zkouška tažnosti plechu podle Erichsena, tvrdosti podle Brinella, vrubové houževnatosti a trhacích zkoušek se měří drsnost fólií profilometrem, struktura metalografickým mikroskopem, ultrazvukovým defektoskopem, mikroröntgenem; složení každé várky hliníku se zjišťuje spektrální analýzou, u fólií pro kondenzátory, kde se zaručuje určitá minimální kapacita, se pak vzorky fólie leptají a formují tak, jak si to předepsala Tesla-Lanškroun a měří se kapacita vzorku asi  $2 \times 5$  cm.

I v dílnách si elektronika přijde na své. Dřív musil dělník u válcovací stolice během

válcování stále odřezávat vzorky a měřit mikrometrem. Dnes je pod pásem hliníku lžička s pěti millicurie thalia 204. Radioizotop thalia září a záření částečně prochází fólií. Dopadá do ionizační komory a zesílený proud pohybuje měřidlem s nulou uprostřed. Stačí podle vzorku nastavit na začátku nulu a pak sledovat pohyb ručky. Odchyly se hrubě srovnají tlakem válců, jemně pak nastavením tahu cívky. – Dřív když se pás

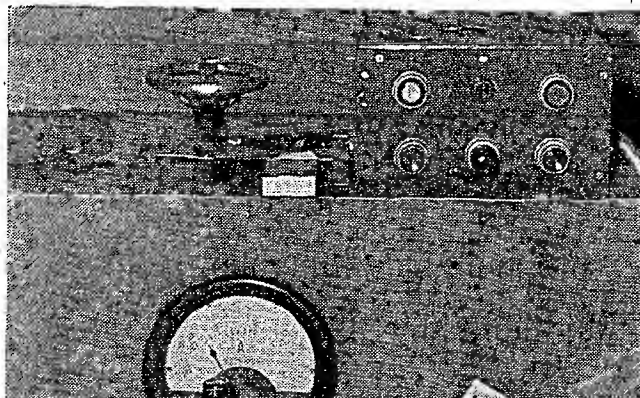
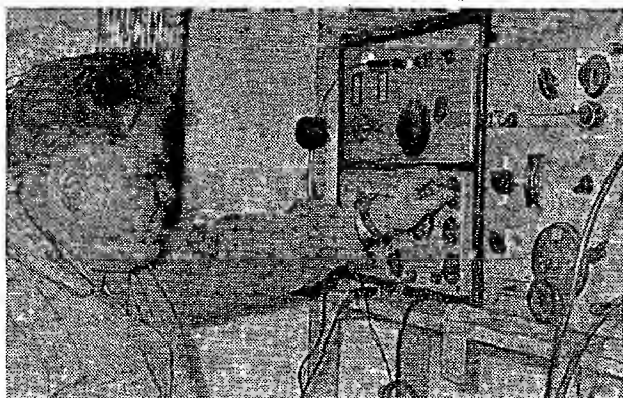


Radioizotopový měřič tloušťky udává od odchylku od nuly v procentech

přetrhl, bylo mnoho odpadu, než obsluha stačila věc dát do pořádku. Dnes přetržený pás spadne na stoleček, kde zapojí proudový obvod relé. Relé zapojí servomotorek a ten natočí spouštěč motoru na nižší otáčky. Stolice zpomalí běh. Toto zařízení ještě zdokonalí členové kolektivky OK2KHJ tak, že před válci umístí nůž, který fóliový pás přeráže. – Nebo ten indukční tloušťkoměr k měření nánosu laku, eloxovaných vrstev a jiných nevodivých vrstev na vodi-

vém podkladě. Soudruh inž. Binder to navrhla a zhotovili to učňové, kolektiv OK2KHJ. Však si ten přístroj mohli prohlédnout návštěvníci výstav radioamatérských prací v Ostravě i v Praze. V Praze dostal i cenu v kategorii průmyslové elektroniky.

A tak skončeme tuto reportáž z Břidličné trochu jinak, než jsme dosud končili ty na, še předchází reportáž, jak se co dělá. Řekněte upřímně, lze říci, že OK2KHJ nic nedělá? Já vím, leckdo namítne, že OK2KHJ ještě neslyšel. V Bruntále možná nemají hlášení o počtu spojení, do Ostravy možná nedolehly cifry o DX práci, v Praze při hodnocení OKK se nic neví o Břidličné, ale není tohleto dnes tím nejdůležitějším úkolem svazarmovců, pomáhat co možná nejvíce při plnění výrobních úkolů? Dost možná, že do Břidličné zas oplátkou vůbec nedolehla zvěst o tom, jak se plánuje finanční a materiální zabezpečení práce kolektivky – aspoň náš rozhovor se zdejšími lidmi tomu tak nasvědčoval. A tak by snad za tu jejich snahu, vyrábět co nejlepší fólii pro Lanškroun, vyrábět co nejlepší plátovaný plech na anody elektronek pro Rožnov, vyrábět co nejvíce plechu AMC, který se tak náramně hodí pro naše šaska, pomáhat jako svazarmovci svému závodu, – za tu jejich snahu by si jistě zasloužili nějaký vhodný krátkovlnný přijímač. Nenašel by se v Ostravě nějaký v brzké době? Vždyť bez RX se sakramentsky těžko vykazuje nějaká aktivita na pásmech. A oni opravdu žádný nemají. Viděli jsme to na vlastní oči. Škoda.



Obr. vlevo. OK2UB doma. Chce-li cvičit v kolektivce, musí přinést přijímač z domova  
Obr. vpravo. To je ten čerťáček ve škatulce: signálka oznamuje, že relé zapnulo servomotor.  
Ampérmetr klesá, otáčky též

# TRANZISTOROVÉ MĚNIČE - TEORIE A PRAXE V.

Inž. Jožo Trajtěl

(Dokončení)

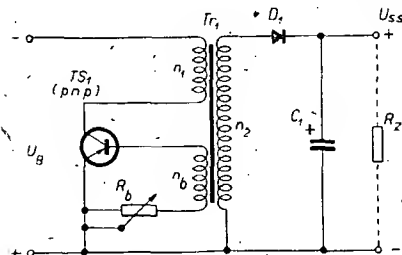
V předchozích čtyřech článcích byla věnována pozornost dvojčinným tranzistorovým měničům. V další a poslední části je vysvětlena činnost jednočinných měničů, naznačen jejich návrh a vysvětlena stabilizace výstupního napětí.

Jednočinný tranzistorový měnič může pracovat buď jako oscilátor ve třídě C, nebo jako relaxační oscilátor.

V článku je popsán jednočinný měnič napětí, pracující na principu relaxačního oscilátoru. Vyznačuje se jednoduchostí a spolehlivostí. Jeho účinnost téměř nezávisí na rozptýlu parametrů tranzistorů. Má výborné uplatnění hlavně při nižších výstupních výkonech (obr. 1).

Má těsnou transformátorovou vazbu. V první části cyklu shromažďuje energii v magnetickém poli transformátoru, aby ji v druhé odevzdal zátěži. První část cyklu, ve které tranzistor vede, se nazývá vstupním taktem, druhá, kdy jeho vodivost je minimální, se nazývá výstupním taktem.

Na obr. 2 je nakreslena pracovní charakteristika. Pro vysvětlení činnosti budíž předpokládáno, že tranzistor je ve stavu, který odpovídá bodu A. V témže okamžiku je odpor tranzistoru mezi emitorem a kolektorem velmi malý. Celé napětí baterie  $U_B$  je na primárních závitěch. V dalším okamžiku kolektorový proud stoupá lineárně (obr. 3a). V obvodu báze přes budící závit  $n_b$  teče proud báze (obr. 3c). Lineární růst kolektorového proudu pokračuje do té doby, pokud nedosáhne bodu B na obr. 2, který leží v ohybu charakteristiky  $I_b$ , odpovídající příslušnému napětí báze  $U_b$ . Kolektorový proud v témže okamžiku dosahuje max. hodnoty a zastavuje se. To způsobuje zmenšení proudu báze a dále pokles samotného kolektorového proudu. Proces probíhá lavinovitě a trvá tak dlouho, pokud kolektorový proud nedosáhne bodu C na charakteristice  $I_b = +I_{k0}$ , odpovídající kladnému předpětí báze. Během vstupního taktu pohybuje se pracovní bod mezi body AB, během výstupního taktu zůstává v bodě C. Po úsečkách BC a CA se pohybuje pracovní bod v přechodném jevu, který nastává při přepínání. Dioda  $D_1$  je zapojena tak, aby během celého vstupního taktu nevedla. Po skončení vstupního taktu začíná magnetický tok v jádru transformátoru (obr. 3f) klesat. Tím se na sekundární straně transformátoru indukuje napětí opačné polarity a velmi rychle roste. Jakmile je rovné výstupnímu stejnosměrnému napětí  $U_{ss}$



Obr. 1 Jednočinný tranzistorový měnič

(které je na  $C_1$ ; bylo předpokládáno, že se napětí  $U_{ss}$  vytvořilo v předcházejících cyklech), dioda  $D_1$  se otvírá a propouští proud (obr. 3b), který postupně klesá. Ke kondenzátoru  $C_1$  je paralelně připojena zátěž  $R_z$ . Když proud v sekundární cívice klesne na nulu, kladný potenciál na bázi zmizí a začíná se znovu opakovat celý cyklus.

Z obr. 3f je patrné, že magnetický tok v jádru transformátoru má během celého cyklu jeden smysl. Mění se jen jeho velikost. Je to vlastně nerovnostranný trojúhelník, který má vrchol na konci vstupního taktu. Tu je magnetický tok maximální. Minimální (nulový) magnetický tok je na konci výstupního taktu.

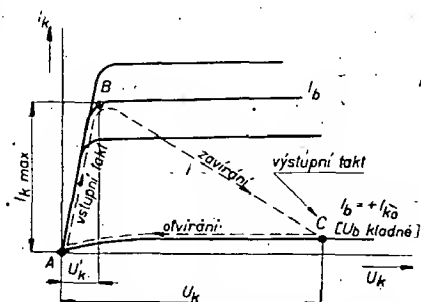
U jednočinného tranzistorového měniče, který pracuje jako relaxační oscilátor, nemá změna zátěže prakticky žádný vliv na pracovní režim tranzistoru. Je to proto, že ve vstupním taktu (kdy tranzistor vede) se neodevzdává energie do zátěže. Z téhož důvodu je i příkon měniče, odebraný z baterie, stálý. Stálý je i výkon odevzdávaný do zátěže, který téměř na ní nezávisí. Velikost vstupního příkonu se dá ovládat změnou odporu  $R_b$ . Jím se vlastně nastavuje jiný budící proud tranzistoru, tedy pracovní bod, kterému odpovídá jiná hodnota kolektorového proudu. Potom je příkon dodávaný baterií jiný, neboť tento závisí především na velikosti kolektorového proudu.

Pro vysvětlení funkce jednočinného tranzistorového měniče jsou následující předpoklady. Především bude zanedbáno zbytkové napětí na tranzistoru  $U'_k$ , které při praktickém návrhu bude samozřejmě bráno v úvahu. Je v porovnání s napětím baterie mnohdy zanedbatelné. Je možno zanedbat i rozptýlovou indukčnost, která je nepatrná oproti indukčnosti primáru. Transformátor bude považován za nezátížený, poněvadž výkon rozptýlený v obvodu báze je malý, stejně jako zpětný proud diody. Poslední podmínka je splněna dostatečně během vstupního taktu. Odporů jednotlivých vinutí jsou prakticky zanedbatelné.

Za těchto předpokladů se během vstupního taktu v magnetickém poli transformátoru nashromažďuje energie:

$$W = \frac{1}{2} L_1 I_k^2 \max$$

kde:  $L_1$  - indukčnost primárního vinutí



Obr. 2. Pracovní charakteristika měniče

$I_k \max$  - špičková hodnota kolektorového proudu.

V budícím vinutí  $n_b$  se indukuje přibližné napětí:

$$U_{\text{bind}} \cong \frac{n_b}{n_1} U_B$$

kde:  $U_B$  - napětí napájecí baterie

$n_b$  - počet budících závitů

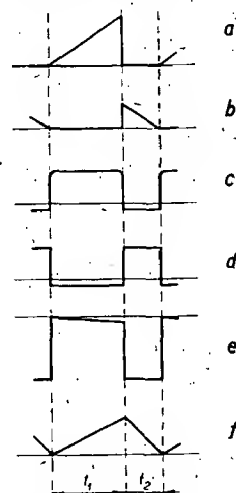
$n_1$  - počet primárních závitů.

Po skončení vstupního taktu napětí na sekundárním vinutí mění svou polaritu a rychle roste na hodnotu  $U_{ss}$ . Je to stejnosměrné napětí na kondenzátoru  $C_1$ , které se vytvořilo za předcházejících cyklů. Když dosáhne hodnoty  $U_{ss} + U'_a$ , dioda  $D_1$  se otvírá a propouští proud. ( $U'_a$  - je úbytek napětí na diodě  $D_1$ , když vede). Proud diody potom klesá (obr. 3b). Na konci výstupního taktu neteče sekundárními závitů žádný proud. Pak ovšem, z báze tranzistoru mizí kladné předpětí, indukované v budících závitěch během výstupního taktu a celý cyklus se začíná znovu opakovat. Proud kolektoru opět začne lineárně stoupat a tranzistor se otvírá. Během vstupního taktu se pracovní bod tranzistoru pohybuje po mezní přímce až po koleno charakteristiky, která odpovídá předpětí báze indukovanému v budících závitěch a zmenšenému o úbytek napětí na odporu  $R_b$ . Pak je stoupání kolektorového proudu přerušeno a pracovní bod se přemístí v síti výstupních charakteristik tranzistoru do bodu C (obr. 2). Tranzistor je uzavřen a na jeho kolektoru je napětí:

$$U_k^* = U_B + \frac{n_1}{n_2} U_{ss}$$

Toto napětí zůstává na kolektoru po celou dobu výstupního taktu. Jeho velikost se přibližně rovná dvojnásobnému napětí napájecí baterie. Při výběru tranzistoru je nutno na to pamatovat a vždy zvolit tranzistor s dostatečně velkým dovoleným napětím kolektoru.

Mezi vstupním a výstupním taktem nastává přechodný jev - přepínání. Tranzistor přechází z jednoho extrémního stavu (kdy vede) do druhého (kdy nevede). V sepnutém stavu je vodivost tranzistoru maximální. Zde tranzistor pracuje odlišně od podmínek zesilovacího prvku a zastává funkci bezkontaktního elektronického spínače. Spínací



Obr. 3. a) kolektorový proud  
b) proud v sekundáru transformátoru  
c) proud báze  
d) napětí báze  
e) napětí na kolektoru  
f) mag. tok v jádru



dobu je čas, který potřebuje tranzistor, aby přešel z jednoho extrémního stavu do druhého. Tato doba je u speciálních spínacích tranzistorů velmi krátká – řádově až mikrosekundy. V porovnání s dobou trvání vstupního nebo výstupního taktu je u nižších přepínacích kmitočtů zanedbatelná. Závisí hlavně na tranzistoru, transformátoru a režimu, ve kterém tranzistor pracuje. Při přepínání jsou na tranzistoru veliké okamžité výkonové ztráty, které překračují dovolený kolektorový rozptyl. Celková ztráta, daná časovým integrálem okamžitých výkonů, je přesto malá, jsou-li spínací doby dostatečně krátké. Celková přepínací ztráta při použití tranzistoru a zvoleném výkonu závisí hlavně na přepínacím kmitočtu a může se počítat následovně:

$$P_{\text{přep}} = 2U_k \cdot f \cdot T' \cdot I_{k \max}$$

kde:  $T'$  – spínací doba použitého tranzistoru.

Spínací ztráty jsou menší, je-li při přepnutí přivedeno na bázi tranzistoru větší kladné napětí a v obvodu báze je menší odpor. Oboje je možno zajistit překlenutím odporu  $R_b$  dostatečně velkou kapacitou.

Ke konci výstupního taktu se vybíjejí parazitní kapacity přes vinutí transformátoru a na bázi tranzistoru se dostává záporný potenciál, který způsobí začátek nového vstupního taktu. Jakmile se dostane záporný potenciál na bázi tranzistoru, začíná v obvodu kolektoru protékat proud. V budicím vinutí se indukuje záporné předpětí, které udržuje tranzistor v době vstupního taktu v otevřeném stavu.

Jednočinný tranzistorový měnič napětí, pracující jako relaxační oscilátor, odebírá z baterie proud pouze během vstupního taktu a shromažďuje jej v magnetickém poli transformátoru. Během výstupního taktu tuto energii odevzdává kondenzátoru  $C_1$ , který musí mít takovou velikost, aby napětí na něm bylo konstantní počas celého cyklu. Energie, kterou dostává kondenzátor  $C_1$  v době výstupního taktu, musí být alespoň rovna energii, kterou potřebuje zátěž po dobu celého cyklu.

Správná volba přepínacího kmitočtu má velký význam pro zajištění vysoké účinnosti měniče. Při její volbě se musí volit kompromis mezi velikostí transformátoru, filtrů a ztrátami v jádru transformátoru, jakož i přepínacími ztrátami. Čím je kmitočet vyšší, tím menší bude transformátor a filtry, ale naopak

ztráty v jeho jádru spolu s přepínacími ztrátami budou stoupat.

Na obr. 4. je závislost ztrát na kmitočtu pro tranzistorový měnič. Z něho je vidět, že existuje určitý optimální kmitočet  $f_{\text{opt}}$ , při kterém jsou ztráty minimální. Křivka 4 představuje celkové ztráty v měniči a svým minimem udává  $f_{\text{opt}}$ .

Ne vždy však je možné volit  $f_{\text{opt}}$  za pracovní kmitočet. Je-li požadavek, aby vyhlazovací filtry byly malé, pak pracovní kmitočet musí být vyšší než je  $f_{\text{opt}}$ . Chceme-li dostat z tranzistoru max. výkon, musí se pracovní kmitočet volit nižší, aby klesly přepínací ztráty.

Při návrhu transformátoru je třeba brát v úvahu napájecí napětí, výstupní stejnosměrné napětí  $U_{ss}$ , výstupní proud  $I_{ss}$ , přepínací kmitočet a požadované rozměry. Především třeba správně určit počty závitů pro jednotlivá vinutí. Indukčnost primárního vinutí  $L_1$  je přímo úměrná magnetické indukci. Má-li magnetický materiál vysokou hodnotu magnetické indukce, pracovní kmitočet i při menším transformátoru může být zvolen nižší; přepínací ztráty jakož i ztráty v jádru transformátoru pak klesají a je možno dosáhnout dobré účinnosti. Je-li použito ferritového jádra, vířivé ztráty jsou v něm velmi malé a proto může být syceno až za koleno magnetizační křivky. Snížení sycení možno provést malou vzduchovou mezerou. Tím samozřejmě zase stoupne pracovní kmitočet.

Průřez jádra magnetického materiálu se určí stejně jako pro transformátor dvojčinného měniče. (Viz AR 3/1960, str. 78). Rovnice tam uvedená určuje průřez jádra s dostatečnou přesností. Optimální poměr mědi a železa zůstává stejný jako u jiných transformátorů, pracujících na stejných kmitočtech. Při zvoleném přepínacím kmitočtu je indukčnost primárního vinutí dána rovnicí:

$$L_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{U_B^2}{f} \cdot \frac{\eta}{N_s} \left[ \frac{U_k^* - U_B}{U_k^*} \right]^2$$

Velikost napětí  $U_k^*$  je funkcí počtu primárních a sekundárních závitů a velikosti výstupního stejnosměrného napětí.

V jádru transformátoru má magnetický tok jednosměrný smysl. Kolísá od nuly až po určitou maximální hodnotu (obr. 3f), není tu střídavého sycení a proto transformátor měniče má mít vzduchovou mezeru, aby nenastávalo jeho přesycování. To se musí respektovat a podle toho volit  $B_{\max}$ .

Počet primárních závitů je:

$$n_1 = \frac{L_1 \cdot I_{k \max}}{S \cdot B_{\max}} \cdot 10^8 \text{ [H, A, cm}^2, \text{G]}$$

Kde:  $S$  – průřez jádra transformátoru  
 $B_{\max}$  – max. hodnota magnetické indukce v jádru.

V budicích závitěch  $n_b$  se musí indukovat napětí takové velikosti, aby stačilo zajistit dostatečný proud báze  $I_b$  a úbytek napětí na odporu  $R_b$ . Předpětí báze pro kolektorový proud  $I_{k \max}$  se zjistí z výstupních a vstupních charakteristik tranzistoru. (Viz AR 3/60, str. 78). Ke konci vstupního taktu je na primárních závitěch transformátoru napětí:

$$U_1 = U_B - U_k' - I_{k \max} (R_1 + R_l)$$

kde:  $U_k'$  – zbytkové napětí na tranzistoru

$R_1$  – vnitřní odpor napájecí baterie

$R_l$  – odpor primárního vinutí transformátoru.

Potom je počet budicích závitů:

$$n_b = n_1 \frac{U_b + R_b \cdot I_b}{U_B - U_k' - I_{k \max} (R_1 + R_l)}$$

Kde:  $R_b$  – odpor v obvodu báze  
 $I_b$  – proud báze.

Odporem  $R_b$  se dá v určitých mezích ovládat velikost příkonu baterie, který tato odevzdává magnetickému poli transformátoru během vstupního taktu. Jeho změnou při pevném počtu budicích závitů se lehce mění proud báze  $I_b$  a v důsledku toho i  $I_{k \max}$ . Odpor  $R_b$  je funkcí proudového zesilovacího činitele  $\beta$ . Nejlepší je volit odpor proměnný, aby jím bylo možno přesně nastavit pracovní režim tranzistoru při případné jeho výměně. Určí se následovně:

$$R_b = \frac{\beta_{\max}}{I_{k \max}} [U_{b \max} - U_{b \min}]$$

Kde:  $\beta_{\max}$  – max. hodnota proudového zesilovacího činitele

$U_{b \max}$  – napětí, indukované v budicích závitěch  $n_b$

$U_{b \min}$  – minimální napětí báze pro kolektorový proud  $I_{k \max}$ .

Platí vztah:  $I_{k \max} =$

$$= \beta_{\max} I_b$$

Odpor  $R_b$  se má volit co nejmenší a nesmí převyšovat minimálně potřebnou hodnotu, protože s jeho zvětšováním se prodlužuje doba poklesu kolektorového proudu, čímž se zvětšují přepínací ztráty. Též max. dovolené napětí na kolektoru tranzistoru je funkcí odporu  $R_b$  jak je vidět na obr. 5. Při vyšších hodnotách tohoto odporu napětí klesá až na 1/3 své max. hodnoty. Z téhož důvodu musí být odpor dostatečně malý, zvláště u tranzistorů, které pracují s vyšším napájecím napětím.

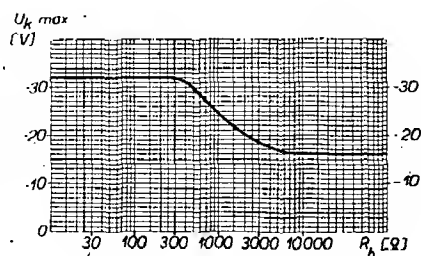
Při výpočtu sekundárních závitů musí být respektován požadavek, aby okamžité napětí na kolektoru během výstupního taktu nepřestoupilo max. přípustné napětí kolektoru  $U_{k \max}$ . Jsou-li tato napětí stejná, pak počet sekundárních závitů je dán rovnicí:

$$n_2 = n_1 \left[ 1 + \frac{n_b}{n_1} \right] \frac{U_{ss} + U_d'}{U_{k \max} - U_B}$$

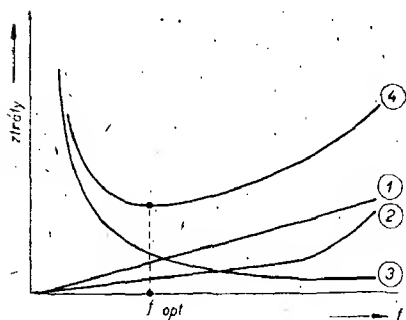
kde:  $U_{ss}$  – stejnosměrné napětí na  $C_1$   
 $U_d'$  – úbytek napětí na diodě  $D_1$   
 $U_{k \max}$  – max. dovolené napětí na kolektoru.

Sekundární napětí transformátoru se usměrňuje. Jako usměrňovač se nejlépe hodí plošné diody, poněvadž mají malý odpor v propustném směru. Jejich zpětný proud je též malý. Dioda propustí proud jen v době výstupního taktu, zatím co v době vstupního taktu je uzavřena a namáhána v závěrném směru napětím:

$$U_{d \max} \approx U_{ss} + U_B \frac{n_2}{n_1}$$



Obr. 5. Závislost max. napětí kolektoru na odporu  $R_b$  mezi bází a emilem pro tranzistor OC16



Obr. 4. Závislost ztrát na kmitočtu pro tranzistorový měnič  
 1 – přepínací ztráty; 2 – ztráty v jádru transformátoru; 3 – ztráty v mědi; 4 – celkové ztráty



Dioda musí mít tak velké závěrné napětí, aby vydržela stále namáhání tímto napětím v závěrném směru. Není-li k dispozici dioda s dostatečným závěrným napětím, je možno zapojit dvě nebo více diod za sebou za předpokladu, že mají stejné závěrné charakteristiky. V tom případě se závěrné napětí na nich rozdělí víceméně rovnoměrně. Výhodné je překlenout diody paralelními odpory, které jsou udávány v katalogu. Mají zajistit rovnoměrné rozdělení napětí na jednotlivé diody.

V těch případech, kdy výstupní stejnoměrné napětí musí být vysoké, objevují se těžkosti při návrhu transformátoru. Sekundární vinutí musí mít velký počet závitů. Parazitní kapacity a rozptylové indukčnosti jsou větší. Jejich vliv se nepříznivě projevuje při přepínání, neboť zpožďují procesy otevírání a zavírání tranzistoru. Následkem toho přepínací ztráty stoupají a klesá celková účinnost. Proto v těch případech je výhodnější použít transformátor s nižším počtem závitů a speciálního zapojení s násobičem výstupního napětí.

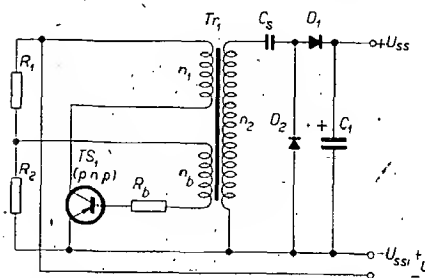
Na obr. 6. je rozšířené zapojení měniče se zdvojovačem napětí. Vlastně to není ani zdvojovač, protože na sekundární cívce během vstupního a výstupního taktu pracovního cyklu vznikají dvě různá napětí, která se liší velikostí a polaritou. Sekundární napětí tvořící se během vstupního taktu je přibližně rovné:

$$U_{11} \approx \frac{n_2}{n_1} U_B$$

Velikost napětí během výstupního taktu odpovídá energii, nashromážděné v magnetickém poli transformátoru. Je označeno jako  $U_{12}$ . Plné výstupní napětí  $U_{ss} = U_{11} + U_{12}$  závisí do značné míry na zátěži, neboť skutečná zátěž transformátoru v době vstupního taktu zkreslí průběh primárního proudu.

Z rozboru výkonu je vidět, že vztah plochy nad tečkovanou čarou k ploše pod ní je rovný poměru  $\frac{U_{11}}{U_{12}}$  (obr. 7). Poměr nemá přesahovat hodnotu 0,5, neboť velká zátěž na transformátoru v době vstupního taktu do značné míry ztěžuje vznik oscilací a tranzistor nemůže propustit špičkový proud na jeho začátku, nevycházejí ze stavu nasycení, což způsobuje dodatečné ztráty. Při  $\frac{U_{11}}{U_{12}} = 0,5$  poměr závitů v obvodu zdvojovače napětí klesne na 2/3 hodnoty, která je nutná v jednoduchém zapojení pro požadované napětí.

Měnič se zdvojovačem pracuje následovně: V době vstupního taktu se energie shromažďuje v kondenzátoru  $C_s$ , který je zapojen na napětí  $U_{11}$  přes diodu  $D_2$ . Na začátku vstupního taktu sekundární napětí dosahuje velikosti  $U_{12}$  a dioda  $D_2$  se zavírá. Potom vybíje



Obr. 6. Zapojení měniče se zdvojovačem

proud kondenzátoru  $C_s$  prochází diodou  $D_1$  k výstupnímu kondenzátoru  $C_1$  a nabíjí ho. Je-li zanedbatelný spád napětí na diodě  $D_1$ , dá se vyjádřit výstupní napětí takto:

$$U_{ss} = U_{11} + U_{12}$$

Kondenzátor  $C_s$  musí mít tak velkou kapacitu, aby napětí na něm zůstávalo konstantní a rovné  $U_{11}$  po celý výstupní takt. V tomto čase napětí na sekundárních závitech je rovné  $U_{12}$ . Zapojení pracuje analogicky jako jednočinné zapojení bez zdvojovače, jenom při výpočtech musí být napětí  $U_{ss}$  nahrazeno hodnotou  $(U_{ss} - U_{11})$ .

Sériový kondenzátor,  $C_s$  má vyhovovat rovnici:

$$C_s \gg \frac{1}{2} \frac{L_1 P_k \max}{U_{11} (U_{ss} - U_{11})}$$

Nesplnění této nerovnosti může mít za následek nežádoucí zvýšení sekundárního napětí v době výstupního taktu.

Jednočinné tranzistorové měniče mohou být použity k nejrůznějším účelům. Vyznačují se jednoduchostí, spolehlivostí a jejich účinnost závisí jen málo na rozptýlu parametrů tranzistorů. Mohou pracovat s napájecím napětím již několika voltů při výstupním výkonu řádově wattů a napětí až kilovoltů. Při výkonech pod 1 W jednočinné tranzistorové měniče nemají vážnějších konkurentů. Při větších výkonech mohou s nimi do jisté míry soutěžit vibrátory, hlavně proto, že mají menší tepelnou závislost. (Mají však opět jiné nečnosti – pozn. red.)

Při návrhu tranzistorového měniče fotoblesk je třeba si uvědomit následující skutečnost:

Energie nashromážděná v kondenzátoru je:

$$W_c = \frac{1}{2} C U^2$$

Maximální dosažitelná účinnost při nabíjení kondenzátoru je  $\eta_c = 50\%$ . Účinnost tranzistorového měniče nechť je  $\eta_m = 80\%$ .

Potom celková účinnost tranzistorového měniče pro elektronický fotoblesk do doby nabití kondenzátoru na požadovanou hodnotu je

$$\eta = \eta_m \cdot \eta_c = \frac{W_c}{W_B}$$

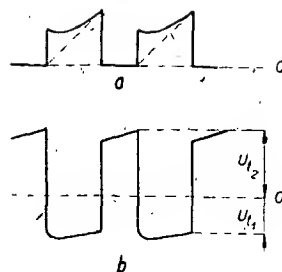
kde:  $\eta$  – celková účinnost  
 $\eta_m$  – účinnost tranzistorového měniče  
 $\eta_c$  – účinnost nabíjení kondenzátoru  
 $W_c$  – energie nabitého kondenzátoru  
 $W_B$  – energie odebíraná z napájecí baterie

V našem případě je to:

$$\eta = 40\%$$

(tedy účinnost značně menší než jakou bychom podle pověsti od tranzistorového měniče očekávali (80...90%!). To nechť nikoho při proměňování jeho fotoblesku nepřekvapí! – pozn. red.) Při návrhu tranzistorového měniče pro fotoblesk je proto nutné dosazovat do vzorců účinnost takto vypočítanou. Další návrh se provede podle rovnic uvedených v předcházejících článcích.

Konče články o tranzistorových měničích, považují za nutné upozornit čtenáře na problémy, kterým je třeba bezpodmínečně věnovat pozornost při práci s tranzistory. Je to především pracovní režim tranzistorů. V žádném



Obr. 7. Průběh proudu a napětí v měniči se zdvojovačem: a) vstupní proud, b) napětí na sekundárním vinutí

případě nemá dovolit překročení maximální dovolené hodnoty parametrů tranzistorů. Zvláště u výkonových tranzistorů je třeba pozorně hlídat ztrátový výkon rozptýlený na kolektoru. Při provozu za vyšších teplot, kdy dovolený kolektorový rozptyl velmi klesá, musí být zajištěno, aby teplota krystalu nepřestoupila maximální dovolenou hodnotu. Ztrátový výkon, který může být rozptýlen na tranzistoru při určité teplotě okolí, se vypočítá:

$$P_{\max} = \frac{t_{kr} - t_{ok}}{R_{1th}} [W; ^\circ C, ^\circ C/W]$$

kde:  $P_{\max}$  – maximální dovolený výkon rozptýlený na tranzistoru;  
 $t_{kr}$  – maximální dovolená teplota krystalu; udává výrobce;  
 $t_{ok}$  – bezprostřední teplota okolí tranzistoru;  
 $R_{1th}$  – vnitřní tepelný odpor tranzistoru; udává ho výrobce a má rozměr  $[^\circ C/W]$ .

Takto vypočítaný výkon by bylo možno rozptýlit na tranzistoru za předpokladu, že tranzistor by měl nekonečně velkou chladicí plochu nebo by byl intenzivně chlazen třeba vodou. Je-li chladicí plocha konečná, výkon, který může být rozptýlen na tranzistoru, se vypočítá podle rovnice:

$$P_{\max} = \frac{t_{kr} - t_{ok}}{R_{1th} + R_{pf} + R_{chl}}$$

kde:  $R_{pf}$  – tepelný odpor přechodu upevnění;  
 $R_{chl}$  – tepelný odpor chladicí desky

Z rovnice je vidět, že čím menší bude  $R_{pf}$  a  $R_{chl}$ , tím větší bude  $P_{\max}$ .  $R_{chl}$  závisí na velikosti chladicí desky, na kterou je tranzistor upevněn. Čím je tato větší, tím menší bude odpor  $R_{chl}$ .

Velký vliv na jeho velikost má též povrchová úprava chladicí desky. Tepelný odpor  $R_{pf}$  je tím menší, čím lépe je upevněn tranzistor na chladicí desku. Dosedací plochy musí být rovné a hladké. Doporučuje se mezi ně kápnout silikonový olej. Musí-li být tranzistor upevněn izolovaně z důvodů konstrukčních, potom hodnota  $R_{pf}$  je větší. Podrobněji se čtenáři seznámí s tepelným zatížením tranzistoru v literatuře [2].

Velmi důležitou veličinou je maximální přípustné napětí na kolektoru. U dvojitých měničů napětí na tranzistoru, který v daném okamžiku nevede, je minimálně rovné dvojnásobné hodnotě primárního napětí (napájecího). Podobně je to i u jednočinných měničů. Proto provozní maximální napájecí napětí musí být zvoleno tak, aby nedosahovalo ani poloviční hodnoty maximálního dovoleného napětí, neboť

při přepínání vznikají ještě napěťové špičky.

Provozní kolektorový proud nemá být volen tak, aby dosahoval maximální dovolené hodnoty. Při přepínání vznikají proudové špičky, které by mohly tranzistor zničit.

V katalogu bývají udávány vždy doporučené provozní a maximální dovolené hodnoty napětí a proudu (viz AR 3/60 str. 78 pro OC16). Je třeba se bezpodmínečně přidržit doporučených provozních hodnot a nezkoušet, co všechno tranzistor snese, zvláště je-li k dispozici kus, který sehnat dalo poměrně velkou námahu.

Při pájení vývodů tranzistoru je třeba uchopit vývod asi 1 až 1,5 cm od konce do plochých kleští, aby byl takto zaručen odvod tepla. Při neopatrném pájení by mohla teplota krystalu přestoupit maximální dovolenou hodnotu a tranzistor, i kdyby se neznížil, mohl by podstatně změnit svoje parametry.

Tím bych končil sérii článků o tranzistorových měničích. Snažil jsem se v nich seznámit čtenáře AR s teoretickou i praktickou stránkou tranzistorových měničů běžného zapojení. Existují ještě různá speciální zapojení a v posledním čase se ve světové literatuře už objevují i tranzistorové měniče s výstupním výkonem až 1 kW při účinnosti těsně nad 90 %. Čtenářům, kteří budou stavět tranzistorové měniče pro jakýkoliv účel, přeji mnoho úspěchů. Jsem přesvědčen, že návody, které byly uvedeny v předcházejících článcích, jim při práci pomohou. Osobně jsem je navrhl a odzkoušel, proto není obav, že by se vyskytly vážnější těžkosti při realizaci. Zároveň budu velmi rád, když mi čtenáři napíší o problémech, s kterými se setkají při práci s tranzistorovými měniči a sdělí mi svoje zkušenosti. Moji adresu jim poskytne redakce Amatérského radia.

\* \* \*

V článcích, uveřejněných v předcházejících číslech AR, vznikly při tisku nedopatřením některé chyby. Prosím čtenáře, aby si je laskavě opravili. *Tranzistorové měniče - teorie a praxe I*, AR 9/1959:

Na straně 247 v řádku 29 posledního sloupce od spodu přeškrtněte výraz „i kolektoru“, který je v závorce.

Na téže straně na obr. 2 „Pracovní podmínky tranzistoru“ má být všude místo označení  $U_b$ ,  $U_{b1}$ ,  $U_{b2}$  atd. označení  $I_b$ ,  $I_{b1}$ ,  $I_{b2}$  atd.

*Tranzistorové měniče - teorie a praxe II*, AR 3/1960:

Na str. 78, obr. 1 na svislé ose má být místo jednotky mA jednotka A.

Rovnice na str. 79 řádku 7 má znít správně takto:  $U_{bss} = (1,5 \div 2) U_b$  a dále v řádku 10:

$$R_1 = \frac{(1,5 \div 2) U_b}{I_b}$$

Na téže straně v téže sloupci v řádku 32 chybí jednotka odporu. Správně má být:

$$R_1 = \frac{2U_b}{I_b} = \frac{1,4}{55} \cdot 10^3 \approx 25 \Omega$$

Na straně 79 ve 12. a 13. řádku od spodu posledního sloupce má znít správně:

$P \cdot d$  - výkon rozptýlený na dvou diodách po dobu jedné periody [W].

*Tranzistorové měniče - teorie a praxe III*, AR 7/1960:

Na straně 192 v řádku 13 středního sloupce má být správně:

$$P_k = U_k \cdot I_k \max$$

*Tranzistorové měniče - teorie a praxe IV*, AR 11/1960:

Na straně 312 je třeba provést následující opravy:

V řádku 26 prvního sloupce je třeba doplnit toto:

$q$  - průřez jádra v  $\text{cm}^2$  - pro  $N_B$ .  
Rovnice v téže sloupci v řádku 46 má znít následovně:

$$U^*_{\text{bind}} = U_b + (1,5 \div 2,0) \cdot U_b$$

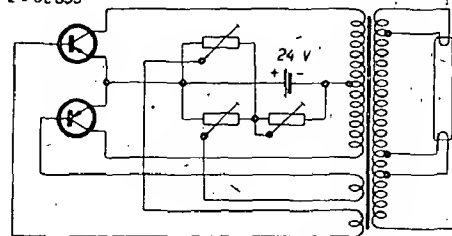
V posledním sloupci na začátku 8. řádku je třeba slovo „primární“ nahradit slovem „sekundární“.

*Literatura:*

- [1] Inž. B. Viktora: Dvojitý tranzistorový měnič. ST 11/1959 str. 414—417.
- [2] Inž. J. Čermák: Tepelné zatížení tranzistoru. AR 3/1960 str. 70—72.
- [3] Inž. J. T. Hyan: Elektronický blesk. AR 1/1960 str. 12—13.
- [4] Berestovskij G. N. Senatorov K. Ja.: Preobrazovatel naprjaženija na moščnych poluprovodnikovych triodach. Radiotekhnika i elektronika, 9/1957, str. 1178—1188.
- [5] Inž. V. Novák: Přechodné časy tranzistorů pracujících v pulsních obvodech. ST 10/1958 str. 374 až 376.
- [6] Inž. J. Budinský: Tranzistory v impulsových obvodech. ST 1/1958 str. 24—28.

\* \* \*

2-OC833



ZÁŘIVKA

ferri M42

TRAFO

Zapojení měniče pro napájení zářivky ve vagoněch. Zařízení bylo předváděno na lipském veletrhu

### Jak se spolehlivě změřit maximální závěrné napětí tranzistoru

Měříme zbytkový proud  $I_{ebo}$  a velmi opatrně zvyšujeme napájecí napětí (jako zdroj se hodí např. anodová baterie s potenciometrem jako děličem napětí). U dobrého tranzistoru se zbytkový proud s napětím nemá příliš zvyšovat. Při určitém napětí začne však zřetelně vzrůstat. Závěrné napětí tranzistoru je takové napětí, které když zvýšíme o 20 %, vzroste  $I_{ebo}$  právě na dvojnásobek. Většina tranzistorů čs. i zahraniční výroby má závěrné napětí přes 30 V. Najdou se i kusy, které snesou 100 V. U málo jakostních tranzistorů je  $I_{ebo}$  větší a obvykle nemá dostatečně ostře vyjádřený ohyb, takže tímto způsobem

se maximální závěrné napětí těžko určuje. Proto podle možnosti takové tranzistory nepoužívejme v zapojeních s vyšším napájecím napětím (asi přes 12 V).

- Ja -

\* \* \*

Pro precizní potenciometry se užívá jako odporového drátu ze slitiny rhodium + platina nebo měď + platina. Příklady k odporovému drátu jsou ze slitiny platina + zlato + stříbro a sběrný kontakt tvoří plech z beryliové bronzi.

U takových potenciometrů lze prý podle údajů výrobce dosáhnout přesnosti průběhu odporu max. 18 úhlových minut. Životnost je udávána 500 000 otáček. Ve firemní literatuře však chybí údaj o ceně, která bude zřejmě značná. *Platinum Metals Review 1960 č. 1. M. U.*

# JAKOSTNÍ INDUKČNOSTI PRO VKV

Inž. Jar. Navrátil, OK1VEX

Při konstrukci VKV zařízení musíme zhotovit indukčnosti malých hodnot a s vysokým činitelem jakosti. Vinutím indukčností klasickým způsobem v podobě jednovrstvových cívek lze dosáhnout meze asi 30 až 50 nH ( $1 \mu\text{H} = 1000 \text{ nH}$ ). Menších hodnot nelze prakticky dosáhnout – počet závitů můžeme snížit nejvýše na jeden a další zmenšování průměru cívky má za následek snížení činitele jakosti. Indukčnosti v podobě jednovrstvových cívek můžeme zhruba používat v pásmu metrových vln a dalších, tedy při kmitočtech nižších než 300 MHz.

Nad tímto kmitočtem používají amatéři rezonančních obvodů v podobě vf vedení různých tvarů, zakončených obvykle zkratem nebo kapacitou. Způsob konstrukce takových obvodů je popsán v mnoha pramenech a je mezi amatéry na kmitočtech 435 MHz a vyšších celkem zaveden. Výhodou těchto obvodů je snadná možnost zhotovení v amatérských podmínkách, neboť rezonanční kmitočet takového obvodu lze poměrně snadno a přesně nastavit vhodnou volbou rozměrů, tedy použitím těch nejmenších měřidel, která má každý amatér k dispozici. Další výhodou je poměrně vysoký činitel jakosti. Tak pro 435 MHz lze snadno dosáhnout hodnot 300 až 800. Nevýhodou těchto obvodů je jejich velká délka zejména při nižších kmitočtech a tím i nepříhodný tvar. V dalším bude popsán způsob zhotovování malých indukčností, jejichž

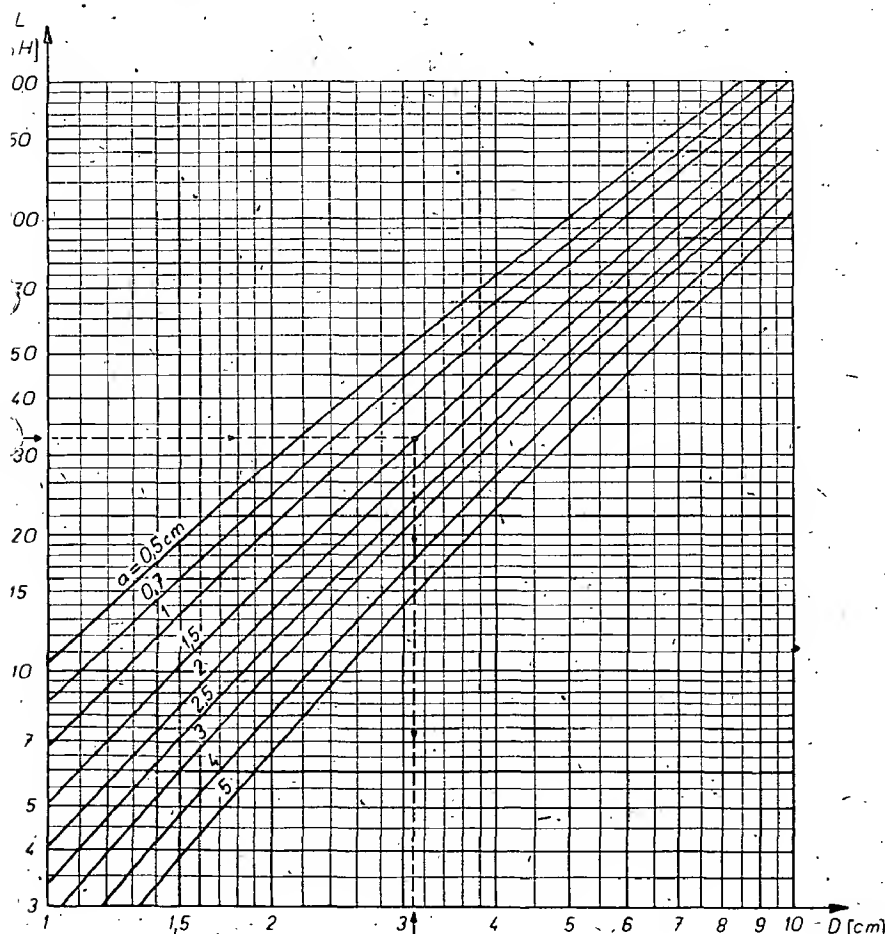
přednosti jsou v malých rozměrech, kompaktním tvaru, vysokém činiteli jakosti a snadné zhotovitelnosti v dostatečné přesnosti bez použití měřicích přístrojů. Zejména poslední vlastnost je velmi cenná, neboť amatér většinou nemá možnost si zhotovenou indukčnost přeměřit a měření malých hodnot indukčnosti je i v profesionálních podmínkách dosti obtížné.

Základní úvaha spočívá v tom, že pro indukčnost válcové cívky existují přesné vzorce, známé už hezkou řádku let pod názvem Nagaokovy vzorce. V nich tzv. Nagaokův součinitel vyjadřuje vliv tvaru cívky. Z řady nejrůznějších tvarů vzorců uveďme příklad z naší klasické radiotechnické literatury [1]:

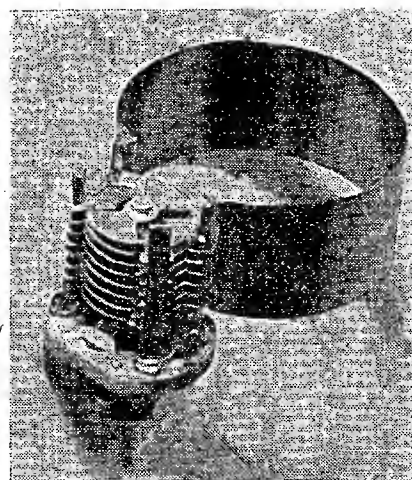
$$L = 0,987 \cdot 10^{-2} \frac{D^2 \cdot n}{a} \cdot K \dots [\mu\text{H}, \text{cm}]$$

kde  $L$  je indukčnost cívky o průměru  $D$ , délce  $a$  a počtu závitů  $n$ .  $K$  je pak zmíněný Nagaokův součinitel, který závisí na poměru průměru cívky  $D$  k její délce  $a$  a který je tabelován v pramenu [1]. Vzorec platí přesně pro cívku vinutou z tenkého plechového pásku. U vinutí z drátu kruhového průřezu jsou odchylky nepatrné. Minimální indukčnost cívky dostaneme tehdy, bude-li mít pouze jeden závit z tenkého plechového pásku šířky  $a$  a délky  $2\pi D$ , který bude svinut do kruhu o průměru  $D$ . Vzorci pak nabude tvar

$$L = 0,987 \cdot 10^{-2} \frac{D^2}{a} \cdot K \dots [\mu\text{H}, \text{cm}]$$



Obr. 1. Nomogram Nagaokova vzorce  $L = 0,987 \cdot 10^{-2} \frac{D^2}{a} K$



Pro ulehčení práce je vzorec převeden na nomogram na obr. 1, kde je také uveden příklad užití. Tvar hotové indukčnosti je na obr. 2b.

Z grafu je zřejmé, že jednu a tutéž hodnotu indukčnosti můžeme zhotovit v mnoha tvarech. Vybereme si takový, který bude pro daný prostor a konstrukci vhodný. Indukčnosti tohoto provedení mají ještě vyšší činitel jakosti než z vf vedení. To lze dokázat následující úvahou: provedme indukčnost ve tvaru symetrického vedení podle obr. 2a., která bude mít hodnotu  $L_1$  a vf odpor  $R_1$ . Činitel jakosti pak bude podle následujícího známého vzorce

$$Q_1 = \frac{\omega L_1}{R_1}$$

Provedeme-li indukčnost v navrhovaném tvaru podle obr. 2b. ze stejné délky pásku, bude mít hodnotu  $L_2$ , která bude rozhodně větší než  $L_1$ , přičemž vf odpor zůstane stejný jako v předchozím případě nebo spíše klesne zmenšením blízkostního efektu. Činitel jakosti pak bude

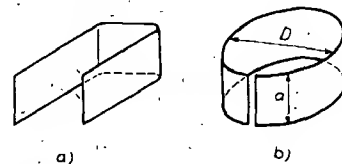
$$Q_2 = \frac{\omega L_2}{R_1}$$

Protože  $L_2$  je větší než  $L_1$  a vf odpor se nezměnil, bude i  $Q_2$  větší než  $Q_1$ .

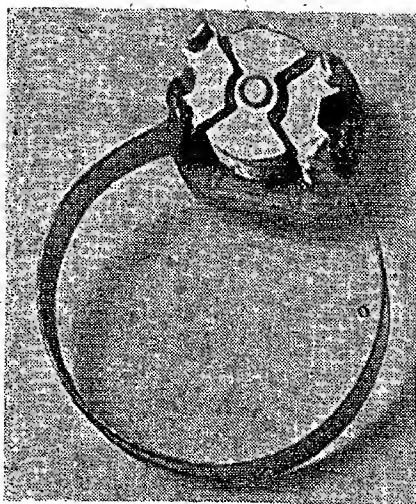
Na závěr si uveďme příklad výpočtu rezonančního obvodu pro vysíláč na 435 MHz. Koncová dvojitá tetroda REE30B má výstupní kapacitu 2,1 pF, k níž na doladění přidáme trimr střední hodnoty 2 pF, takže celková kapacita ladícího obvodu je  $C = 4,1 \text{ pF}$ . Příslušnou indukčnost určíme z Thompsonova vzorce

$$L = \frac{1}{\omega^2 C} = \frac{1}{39,5 \cdot (435 \cdot 10^3)^2 \cdot 4,1 \cdot 10^{-12}} = 32,7 \cdot 10^{-9} \text{ H} = 32,7 \text{ nH}$$

V grafu na obr. 1, pak určíme příhodné rozměry indukčnosti a provedeme ji



Obr. 2. Přeměna vedení zakončeného zkratem v jeden závit



z lesklého měděného nebo mosazného postrýbřeného plechu. Rozměr svinutého pásu bude v uvedeném případě  $\varnothing 31 \times 15$  mm. Praktické provedení tohoto obvodu je zřejmé z fotografií. Je zhotoven z pásu měděného plechu síly 0,5 mm, jehož povrch je vyleštěn. Protože není stříbřen, je chráněn proti okysličením slabou vrstvou silikonové vazeliny. Jiná vhodná ochrana je bezbarvý lak. Spolu s motýlkovým kondenzátorem má činitel jakosti  $Q = 470$ . Ztrátový odpor obvodu je 42 k $\Omega$ , takže ztráty v obvodu budou činit asi 7% celkového výkonu dodávaného elektronkou.

Vzorec platí přesně tehdy, když v prostoru okolo indukčnosti není vodičůvých předmětů. V praktickém případě blízkost kostry způsobí zmenšení indukčnosti, což je třeba mít při stanovování rozměrů na paměti. Úprava indukčnosti v případě „nestrefení se“ je snadná: zmenšením průměru (zkrácením pásu) ji lze zmenšit, zmenšením šíře pásu zvětšit.

Indukčnosti tohoto tvaru lze používat v pásmu asi od 80 MHz do 800 MHz. Oborem použití budou vstupní obvody přijímačů, výstupní obvody vysílačů a různé symetrizační a transformační členy. O těchto příkladech si povíme v dalším článku.

#### Literatura:

[1] Stránský: *Základy radiotechniky*, II. díl, Praha 1951, str. 284–286.

Firma Siemens a Halske dodává křemíkovou fotónku TP60, která přeměňuje světelnou energii v elektrickou s deseti-procentní účinností. Účinná plocha je 1,5 cm<sup>2</sup>. Při osvětlení 10 000 Lx dává tato fotónka 2,5 mW při 0,44 V, při osvětlení 500 Lx poklesne výkon na 0,1 mW při 0,05 V. M.U.

#### Radiový výškoměr FuG101

Na výzvu v AR 7/60, str. 191 uvádím zájemcům údaje o výškoměru FuG101. Tento typ nebo jeho varianta FuNG101 – nebo jiné s číselným označením 101, slouží k měření výšky letadla nad zemí. Má dva rozsahy: 0–150 metrů a

100–1500 metrů. Dosazitelná přesnost je asi 10 %. Pracuje s kmitočtem 400 MHz až 337 MHz.

Vysílač S401 je osazen triodou LD2 a modulační elektronkou RV12P2001. Jeho vyzářený výkon je 1,5 W. Nosná vlna je kmitočtově modulována tak, aby byl její výsledný tvar trojúhelníkový. Stane se tak zvláštním keramickým otočným kondenzátorem, který je otáčen rychlostí 4000 ot/min motorkem „SH L mot 4 nb“. Doba trvání kmitočtové změny je 0,0075 vt. Kmitočtový zdvih je 3,9 MHz a 39 MHz. Nosná vlna je ještě modulována pomocí tónového kola, které je na společné ose s keramickým otočným kondenzátorem. Antenní systém, sestávající z jednoho dipólu, je tak uspořádán, aby byly nosné plochy letadla reflektorem. Energie je tudíž vyzářována dolů. Přijímaná vlna má kmitočet odlišný od kmitočtu právě vysílaného. Měří se rozdíl obou kmitočtů.

Přijímač E101, jehož dipól je v určité vzdálenosti od dipólu vysílače, zachycuje jednak kmitočet právě vysílaný, jednak odražený od země. Oba kmitočty jsou současně usměrněny a na výstupu detektoru je rozdílový kmitočet, který je ve slyšitelné oblasti. Tak při rozsahu výšek 100–1500 m je zdvih 3,9 MHz a rozdílový tónový kmitočet je při výšce letounu 150 m – 1040 Hz a při 1500 m – 10 400 Hz. Při druhém rozsahu 0–150 metrů je zdvih 39 MHz a rozdílový kmitočet při výšce letadla 1,5 m – 104 Hz, při 15 m – 1040 Hz a při 150 m – 10 400 Hz. Ukazatelem výšky je vhodně cejchovaný kmitoměr.

Přijímač E101 sestává ze symetrického audionu ( $2 \times RV12P2001$ ), zesilovače tónového kmitočtu ( $4 \times RV12P2001$ ) a měřiče kmitočtu ( $1 \times LV5$ ). Jako indikátor na palubní desce letadla pracuje deprezníci přístroj s vhodně upravenou stupnicí (AFN101). K zařízení dále náleží: měnič U101, rozdělovací skříňka VD101, čtyři vícežilové kabely, dipóly a pouzdra na oba přístroje EGS101 a EGE101.

Pro amatérský provoz se může přizpůsobit oscilátor vysílače s elektronkou

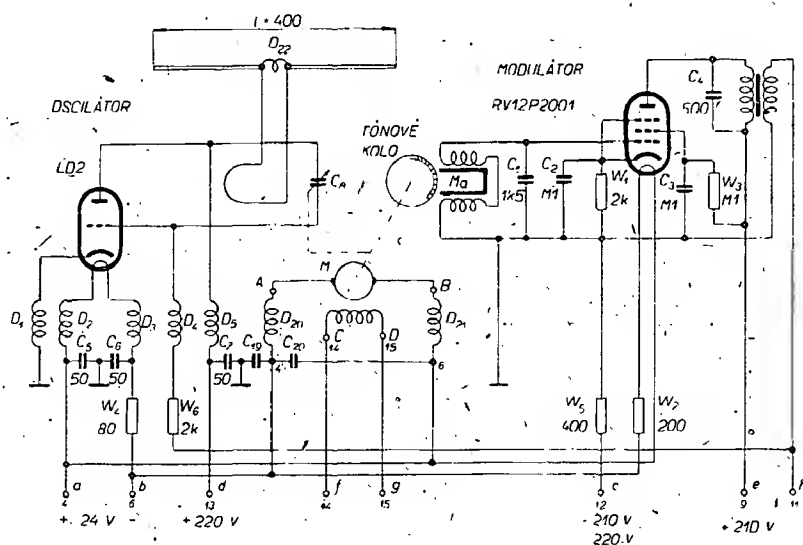
LD2, který ale není kompenzovaný, takže jeho kmitočtová stabilita bude nevalná. Vstupní část přijímače – zajímavý VKV symetrický audion – je rovněž pro úpravu na amatérský provoz nevhodná. Audion je příliš širokopásmový a jeho citlivost je nevelká. Zapojení audionu bylo uveřejněno v AR 5/60 str. 141. Je zbytečné uvěřovat úplné zapojení přijímače, protože, jak vysvítá z popisu, jde v dalších stupních o zvláštní zesilovač s propustí a s měřičem kmitočtu.

Pokud je referentovi – z neúplných pramenů – známo, vyskytoval se dokonalejší výškoměr FuG102 světelnými variantami. Jeho činnost se podobala lokátorům. Vysílač pracoval s impulsním provozem na kmitočtu kolem 200 MHz ( $2 \times LD2$  a  $4 \times RV12P2000$  – viz inzerát v AR 10/60, str. 302). Jeho jeden rozsah byl 0–5000 metrů. Jako indikátor byla normální statická obrazovka; se stupnicí nastříkanou zevnitř stínítka (viz AR 4/59 str. 117). Přijímač je patnáctielektronkový superhet. ( $15 \times RV12P2000$ ). Přestavba na amatérský provoz by byla i zde pochybná, protože šum přijímače na tak vysokém kmitočtu s elektronikou RV12P2000 je jistě značný. Brátele podobných zařízení odkazuji na druhý citovaný pramen.

„FuG101 – Geräte Handbuch 1942“  
H. J. Fischer: „Radartechnik“, Fachbuch Verlag Leipzig 1956  
I. Šimon: „Centimetrové vlny“, EŠC Praha 1947

\*\*\*

Zapojením dvou vybraných Zenerových diod v kaskádním stabilizačním zapojení je možno dosáhnout při zachování konstantní teploty přesnosti nastavení napětí na 2 ‰. Tomu již je možno říkat stabilní napětí! Při tom je celý stabilizátor miniaturních rozměrů s dlouhodobou životností. M.U.



Zapojení vysílače výškoměru FuG101. V každém přívodu napájecích napětí jsou ještě zapojeny dvě vtlumičky (každá 18 závitů drátu o  $\varnothing 0,5$  mm, vinutých na průměru 4 mm), blokové na svých vývodech keram. kondenzátory cca 100 pF. Tlumičky  $D_1$  až  $D_5 = 22$  závitů drátu o průměru 0,5 mm na průměru 4 mm.

Tlumičky  $D_{20}, D_{21} = 40$  závitů drátu o průměru 0,5 mm na průměru 8 mm. Tlumička  $D_{22} =$  dva a půl závitů oceli: drátu o průměru 1 mm. Ma snímací systém  $2 \times 500 \Omega$ , 3100 závitů drátu o průměru 0,05 mm. M motor SH L mot 4 nb – 27 V. modulační trafo Rel. Bv. 131/1538



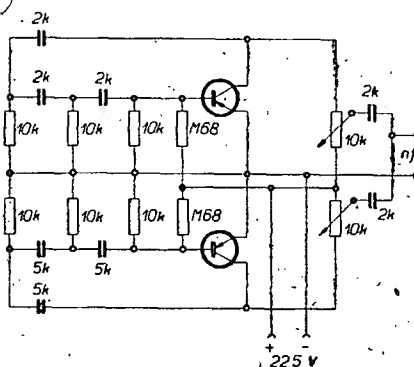
Před třiceti lety, vzbudilo velkou pozornost zahájení vysílání „celostátního vysílání“ v Liblicích. Ozval se v červenci 1931 na vlně 486,2 m. Celkový příkon byl 700 kVA, v výkon 120 kW. Na stavbě spolupracoval inž. Stránský.

Anotace v tehdejší tisku uvádí jako významnou novinku řízení oscilátoru krystalem v termostatu a kontrolu modulace „oscilografem s Braunovou trubici“. Vysílač vyrobila firma Standard Electric, elektronky dodala Western Electric. „Zdejší“ firma Standard Electric, dříve Doms a spol. ve Vršovicích, vyrobila potřebné armatury, skříně apod. Tedy to nejlépejší, hi!

Hloubětínská továrna tehdy vyráběla pokojné přijímací elektronky a netušila, že v roce 1961, kdy oslaví čtyřicetileté jubileum, bude jejím denním chlebem všechny ty „Electric“ trumfovat, a to skutečně zdejší práci. — da

### RC generátor dvou tónů

Pro měření linearity generátoru SSB na dvou tónových kmitočtech se hodí jednoduchý tranzistorový RC generátor. Signál z kolektorů se vede řetězem RC, který pootáčí fázi o 180°. Na tranzistoru dojde k dalšímu otočení o 180°, takže obvod se rozkmitá. Větev s kondenzátory 2k se rozkmitá na 2500 Hz, větev s kondenzátory 5k při 1000 Hz. Oba signály přicházejí na společný výstup.



Tranzistory musí mít vysoký zisk (velkou  $\beta$ ), aby bylo kryto tlumení fázovacích členů.

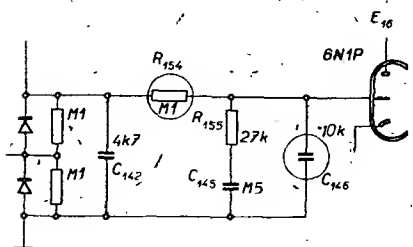
EQ 3/61

— da

### Zlepšení synchronizace při okrajovém příjmu u televizora Rubin 102

Při slabém signálu u okrajového příjmu televizních vysílačů sa na přijímači Rubin 102 vyskytuje roztrášený obraz, což možno pozorovat najmä na ľavom okraji obrazu: Obraz nie je čiste ohraničený — zvislá hrana je nepravidelne roztrhaná.

Závadu možno snadno obmedziť jednak zvýšením kapacity kondenzátora  $C_{146}$  z pôvodných 10k na 25 ÷ 50k, jednak zvýšením odporu  $R_{154}$  z pôvodných M1 na M2 až M32.



Zavedením úpravy sa roztrášený okraj obrazu ustálí, čo sa prejaví v značnom zlepšení obrazu.

Inž. Ján Kožehuba

\*\*\*

Autor návodu na stavbu magnetického reproduktoru v roce 1931 píše: „Ostatně jsem přesvědčen, že vám tento tlapač bude hned napoprvé hrát, jako když hrom bije. Celkový náklad činí asi 400 Kč.“

A nám nezbyvá, než přidat řadu vykřičníků, neboť to bylo v době začínající nezaměstnanosti. Tak vypadalo heslo „Radio všem“, objevující se v záhlaví inzertů, v praxi.



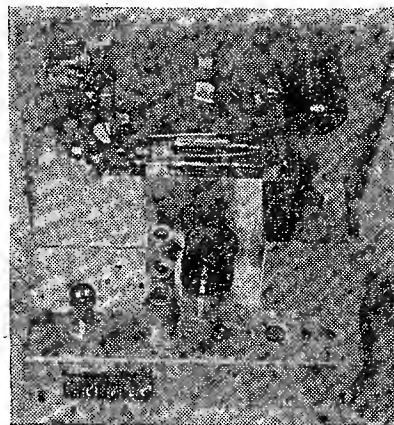
Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR, nositel odznaku „Za obětavou práci“

II. subregionální soutěž se příliš nevydařila. Nejen opětné přeložení soboty a neděle, ale i rychle se horšící počasí, které na horách vyvrcholilo několika denní sněhovou vánicí, nijak k účasti nepřispělo. Sotva desítky našich stanic, jejichž operátoři neváhali obětovat den či dva z dovolené; se odhodlala vyjet do „terénu“. Zatím co OK1KNF/p na Korařbu na Šumavě, OK1KRE/p na Plešivci, OK1NG/p na Deštně, OK3VCI/p na Lomnickém štítě se spolu s četnými „odkrobovými“ stanicemi pokoušely při velmi nepříznivých podmínkách o „DX“ na 145 MHz — druhá skupinka nadšených zkoušela nová nebo upravená zařízení na pásmu 435 MHz. Byli to OK1KKL/p, OK1KVR/p, OK1KCU/p, OK1EH/p a OK1VR/p. Připraven byl i OK3VCI/p a dobrou snahu měl i Kamil — OK1NG/p, jehož zařízení se však cestou na Deštnou pochroutilo. Ze stálých QTH to byly jen stanice OK1KKD, OK1KPR, OK1VEQ a starý nezmar OK3VCO, z něhož by si mohl vzít mnozí příklad. Podobně jako během listopadového 70 cm Contestu vydržel hliďat pásmo po celý závod a ani tentokrát se mu nepodařilo žádné QSO. Dobrou protistanici a dobrým partnerem pro pokusy na 70 cm byl DM2BDL/p na Fichtelbergu nedaleko Klínovce. Měl velmi pěkné — poměrně jednoduché, ale stabilní zařízení — a slyšel vše, co se slyšet dalo, i když měl na vstupu konvertoru „jen“ elektronku 6J6 s uzemněnými mřížkami a dvanáctiprvkovou soufázovou anténou. Použitý vysílač měl výkon 8 W. Za zmínku stojí zejména jeho QSO s OK1KVR/p, kteří pracovali na Zvláštní s vysílačem, jehož „koncový stupeň“ byl zapojen jako ztrojovač s elektronkou 6CC311. Výkon 0,3 W — QRB — 194 km! Spojení se uskutečnilo telegraficky — A1, reporty 589/579. Je vidět, že to jde i s dostupnými součástkami a malými výkony, na které stačí GU32 jako ztrojovač.

Z jedenácti spojení stanic DM2BDL/p je vidět, že se na 70 cm skutečně něco dělo, i když se to snad mnohým bude zdát málo. A tak to opět připomíná první subregionální soutěže v letech 1956 i 1957 na VKV, resp. na 145 MHz, kdy se za celých 24 hodin nepřetržitého provozu u nás dalo udělat sotva deset stanic, z nichž sotva polovina byla z OK. Téměř stejná situace je dnes na 70 cm pásmu — ovšem s tím rozdílem, že jsou tu značné a cenné provozní a technické zkušenosti s používáním moderních zařízení na 2 m. Historie se tu opakuje, neboť dnes jsou to na pásmu 70 cm opět staré známé značky v čele s OK1EH, OK1SO, OK1KKD a několika dalšími, kteří před řazili cestu používání moderních zařízení na 145 MHz. Jisté není třeba připomínat, jak velkými úspěchy všech čs. VKV amatérů byla korunována tato jejich pionýrská práce. V zahraničí je tomu nejinak. Stanice DL3YBA najdeme dnes na 145 MHz zřídka, a když, tak SSB; pracuje totiž převážně na 70 cm a zanedlouho bude QRV i na 24 cm. Podobně DL9ARA, DJ3ENA, HB9RG, a další, se kterými jsme se před lety setkávali na tehdy ještě poloprázdném pásmu 2 m.

Práce na VKV je proto tak zajímavá, že přináší každému, kdo se jí trochu hlouběji věnuje a osvojil si potřebné technické znalosti, stále nové a často i překvapující poznatky. Je i není to tak dávno, kdy jsme pokládali za zajímavé zprávy o prvních spojeních Praha — Gottwaldov, Praha — Brno, Brno — Ostrava, Bratislava — Ostrava apod. na 2 m.

Cílem většiny našich VKV amatérů by mělo dnes být ukončit vývoj a experimentální práci na 145 MHz vybudováním zařízení s optimálními vlastnostmi, tj. zařízení s maximálním dosahem za běžných



Tak je proveden rozestavený vysílač pro dvoumetrové pásmo OK3KJF z Bratislavy

podmínek a pak se pokusit s tímto základem o totéž na pásmu 435 MHz. To však neznamená, že všude dění na 145 MHz od této doby budeme pokládat za nezajímavé — nesmíme totiž zapomenout na amatéry začínající, kterých stále přibývá, a na stále v průměru současným možnostem ještě neodpovídající stav zařízení pro 145 MHz. První řádky sloupců našich příštích rubrik jsou však rezervovány především pro první spojení „od krku ke krku“ na 70 cm a činnosti na tomto pásmu vůbec.

\*\*\*

### ZE ZAHRANIČÍ

Velmi známý estonský amatér, vítěz mnoha světových KV soutěží, operátor stanice UR2BU, pracuje teď převážně na 145 MHz, kde dosáhl zejména v uplynulém roce pěkných úspěchů. Využil mnoha polárních září, během nichž měl spojení s četnými severskými stanicemi v SM, OH, LA a OZ mimo UR a UQ. Kromě OH a UR a UQ byla všechna spojení uskutečněna odrazem od PZ. ODX 870 km — současné sovětské rekord na 145 MHz — se švédskou stanicí SM6QP nedaleko Göteborgu se podařil při velké polární záři 7. 10. 1960. UR2BU je jedním ze čtyř zahraničních držitelů obušného švédského diplomu WASM 144.

UR2BU pracuje denně na kmitočtu 144,18 MHz. Od 1600 do 1900 SEČ je QRV pro libovolné stanice, od 1900 do 2000 speciálně ve směru na západ a jihozápad (UR, UP, SP, D a OK). Od 2000 do 2030 ve směru na SM, LA, a OZ, a konečně od 2030 do 2100 SEČ směrem na OH a SM2. Při předpokládaném výskytu polární záře je na pásmu průběžně celý den. Úplný popis jeho stanice není znám. Konvertor má osazen sovětskými elektronkami 6N3S, 6N3S, 6J1C (první dvě jako v zesilovači). Oscilátor konvertoru je řízen xtalem 7150 kHz. Ve stavbě má nový konvertor podle DL3FM. Elektronka 417A tam bude nahrazena sovětským ekvivalentem 6S3P a 6S4P s vynikajícími vlastnostmi. Není známo, jakého používá příkonu. Pravděpodobně to však bude příkon vyšší, protože má zájem o pokusy odrazem od meteorických stop.

V UR2 je dále QRV UR2BT (144,35), UR2GK, UR2CQ, a UR2RDE, všichni mezi 144 až 144,2 MHz.

### Polsko

SP9DR, Ing. Jan Wojciekowski, polský VKV-managér, nám zaslal některé zajímavé informace. Jsou to předně výsledky XV. SP9-Contestu, který byl pořádán ve dnech 12.—13. února t. r. za dosti dobrých podmínek. Výsledky skupiny B — tj. celkové pořadí všech stanic:

1. SP5PRG	5403 bodů	19. SP9IQ	1328
2. OK3HO/p	5366	20. SP9ADQ	1322
3. SP9AGV	4401	21. SP9PSB	1175
4. SP6EG	3908	22. OK3VCH	825
5. SP9DI	3853	23. OK2VEE	735
6. SP9QZ	3764	24. HG5KBP/p	548
7. OK3VCO	3167	25. HG5CZ	497
8. OK2VCG	2841	26. HG6KVS	493
9. OK2LG	2834	27. SP9RA	419
10. OK1VAF	2448	28. HG6VG	372
11. OK3VCI/p	2370	29. HG5CT	294
12. OK3KEE/p	2355	30. SP3GZ	240
13. OK2VDC	2259	31. OK3CAI	200
14. SP9VX	2035	32. SP9TX	190
15. SP9PNB	1943	33. HG7PI	160
16. SP9XZ	1847	34. HG5EJ	80
17. SP9AFI	1729	35. SP9AGX	17
18. OK1VCW	1511	36. SP9DR	3

Blahopřejeme při této příležitosti Daňovi, OK3HO/p, k pěknému umístění v této populární polské VKV soutěži.

Naše amatéry budou jistě zajímat kmitočty polských stanic, tak jak jsou známy k 15. 5. 1961. Znalost kmitočtu značně usnadňuje orientaci na pásmu a ovlivňuje v neposlední řadě i umístění během soutěží, nehledě na dobrou pomůcku při cejchování přijímačů.

Doplňte si proto své seznamy stanic těmito údaji:

144,060 SP9DR	145,224 SP9DI
(145,650)	145,296 SP9PNB
144,080 SP3PD	145,320 SP9PSB
144,120 SP3GZ	145,340 SP9ABE
144,190 SP6CT	145,350 SP9PSD
144,225 SP2RO	145,370 SP9QZ
144,250 SP6EG	145,388 SP9RA
144,320 SP6XA	145,400 SP7AAU
144,580 SP9IQ	145,435 SP9AGV
144,720 SP5QU	145,480 SP9AIP
144,720 SP5AIW	145,510 SP9DU
144,860 SP9EB	145,584 SP9DW
144,90 SP5PRG	145,650 SP9DR
144,95 SP9VX	(144,060)
145,10 SP9MX	145,800 SP9TX
145,20 SP9AFI	145,820 SP8LT

Ze seznamu je vidět, že většina aktivních SP stanic je z distriktu SP9, zatím co ve Varšavě je aktivních stanic stále méně. SP5PRG pracuje pravidelně denně a to i přes den, kdy se v době od 1200 do 1400 SEČ pokouší o spojení na západ. Pozornosti však zasluhuje SP2RO, QTH Gdansk - což je nejvzdálenější SP stanice. SP2RO je velmi aktivní a mívá pravidelné spojení s SP5PRG.

Na kóte Skrzyczne 1250 m. n. m. (QRA JJ26g) bude instalováno zařízení na 145 a 435 MHz, které bude v činnosti během letních měsíců. Na kótu budou zajišťovat různí amatéři a budou zde pracovat pod svými značkami. Jejich úkolem dále bude zprostředkovávat spojení mezi vzdálenými stanicemi polskými (SP5 a SP2) a stanicemi zahraničními. Československé stanice jsou žádány o spolupráci.

I. subregionální VKV soutěž 1961 vyhrál v Polsku SP6EG (QTH Braniec, prakticky na našich hranicích nedaleko Rýmařova). Za 36 QSO získal 5369 bodů při max. QRB 340 km. Druhé místo obsadil SP9DI 25 QSO, 4456 a třetí byl SPAGV 24 QSO a 3605 bodů. SP6EG i SP9DI tedy dosáhly většího počtu bodů než první dvě stanice naše v této soutěži!

Nezapomeňte odeslat co nejdříve úplně a správně vyplněné deníky z PD 1961. Čím dříve a lépe budou vyplněny, tím dříve bude možno PD vyhodnotit.

Pěknou dovolenou a dobré počasí i podmínky v letních měsících Vám přeje

OK1VR

**Nezapomeňte na BBT 1961! Jeho termín byl neočekávaně přesunut na první neděli v srpnu, 6. srpna!**

\* \* \*

Za rekordní troposférické spojení 20. července 1960 v amatérském pásmu 432 MHz mezi Kalifornií a Havají byla udělena Edisonova amatérská cena, založená společností General Electric, amatérům Ralphu E. Thomasovi z Kahuku na ostrově Oahu v Havajském souostroví a Johnu T. Chambersovi z Palos Verdes Estates v Kalifornii. Tato cena, věcný dar a \$ 500 na hotovost, byla udělena již po 9 let a tentokrát poprvé ji dostali dva amatéři společně a poprvé za výkon na poli vědeckém.

Chambers, W6NLZ, je vedoucím výzkumného střediska firmy Hughes Aircraft Corp. pro spojení s družicemi Země; Thomas, KH6UK, je inženýrem vysílací stanice firmy RCA na Havajských ostrovech. V komisi pro udělení ceny byl zástupce amerického úřadu FCC, zástupce amerického Červeného kříže a zástupce ARRL - F. E. Handy.

Chambers hlídá podmínky na VKV podle mlhy nad Los Angeles. Když z ní vyčnívají jen věže, dá se předpokládat vytvoření troposférických ductů. Thomas na Havaji hlídá zas večer nízké mraky s plo-

chým vrcholem. Za této meteorologické situace je pravděpodobnost troposférického šíření VKV a oba zasedají k pokusům. Přesto trvalo 9 měsíců namáhavých zkoušek, než se dostavil první úspěch na 144 MHz.

Electronics World 5/61.

-da

## VKV MARATÓN 1961 stav po II. etapě

### 145 MHz

1. OK1VCW	406 bodů	142 QSO
2. OK2BBS	272 bodů	89 QSO
3. OK1AED	266 bodů	105 QSO
4. OK1AZ	231 bodů	92 QSO
5. OK1AMS	222 bodů	79 QSO
6. OK1VBG	202 bodů	67 QSO
OK1KRA	202 bodů	82 QSO
7. OK1VAF	178 bodů	48 QSO
OK1ADY	178 bodů	59 QSO
8. OK1VEZ	170 bodů	78 QSO
9. OK2VDC	167 bodů	57 QSO
10. OK1KPR	166 bodů	68 QSO
11. OK1RS	142 bodů	63 QSO
12. OK1KKD	134 bodů	48 QSO
13. OK2OJ	132 bodů	46 QSO
14. OK1KRC	124 bodů	55 QSO
15. OK1KAM	123 bodů	42 QSO
16. OK3VCO	121 bodů	36 QSO
17. OK1VEQ	105 bodů	51 QSO
18. OK1VDM	102 bodů	24 QSO
19. OK2LG	94 bodů	23 QSO
OK2VEE	94 bodů	33 QSO
20. OK1KTW	91 bodů	28 QSO
21. OK2TU	73 bodů	22 QSO
22. OK1VAB	57 bodů	21 QSO
23. OK1VDY	56 bodů	26 QSO
24. OK3VCH	55 bodů	20 QSO
25. OK1NG	50 bodů	17 QSO
26. OK1VFJ	48 bodů	16 QSO
OK1QI	48 bodů	21 QSO
OK1PG	48 bodů	23 QSO
27. OK2OS	42 bodů	13 QSO
OK1KEP	42 bodů	15 QSO
OK2BKA	42 bodů	16 QSO
28. OK1KAZ	39 bodů	14 QSO
29. OK2VBV	37 bodů	13 QSO
30. OK3QO	31 bodů	13 QSO
31. OK1ARS	28 bodů	14 QSO
32. OK3LW	26 bodů	12 QSO
OK3VEB	26 bodů	12 QSO
33. OK3VBI	25 bodů	11 QSO
34. OK3VDH	22 bodů	10 QSO
35. OK2TF	8 bodů	4 QSO
36. OK2VAZ	4 body	2 QSO
37. OK3KGH	2 body	1 QSO

### 435 MHz

1. OK1SO	26 bodů	7 QSO
2. OK1VEQ	12 bodů	4 QSO
3. OK1VEZ	6 bodů	2 QSO
OK1KPR	6 bodů	2 QSO
4. OK1KKD	3 body	1 QSO
OK1KRA	3 body	1 QSO

Pro kontrolu zaslaly deník stanice: OK1ABY, ISO, IVFT/p, 2LG, 2TF a 3VAH. Dále pro kontrolu byly použity neúplně vyplněné deníky těchto stanic (v závorkách chybějící údaje): OK1VFB (QTH protistanic a vzdálenosti), OK1KSD (QTH protistanic, vzdálenosti a čestné prohlášení), OK2TU (QTH protistanic). Tyto stanice mohou zaslat opravené deníky s hlášením za III. etapu. Bez čestného prohlášení je též deník neúplný. Neúplně vyplněné deníky budou použity pouze pro kontrolu.

### Z deníků:

OK2BBS: Volal jsem, ale neudělal OK2BKA z Olomouce (hi), OK1KNU a ISO fone a několik

SP stanic. Olomouckých stanic bylo v tomto měsíci na pásmu víc, ovšem co to dalo práce, než jsem je přesvědčil, aby pomohly alespoň olomouckým stanicím a vyjely alespoň na fuchsku. Tentó závod se nedá dělat jen tak levou rukou. (To ale některé stanice hodně mrzí - pozn. IVCW.)

OK1AED: Marně jsem však volal stanici OK1VAF, která pracovala s OK2 stanicemi a OK1KPI. Jinak se mi závod velice líbí.

OK2VEE: Slyšeny byly stanice OK1KGG/p (559), OK1KKD (575), OK1GG (575), a OK1VCW (565).

OK1VFJ: ..... ale ta telegrafie u VKVistů by se měla zlepšit. Je to někdy až trapné.

OK3VBI: Chyba je jen ta, že na východním Slovensku je málo aktivních stanic na VKV.

OK2VDC: ..... je špatná také ta skutečnost, že VKV maratónu se zúčastňuje doposud malý počet stns, hlavně OK2! Nedovedu si také vysvětlit jednání stanic jako OK2BKA (Olomouc), OK2VBS a OK3CAD/p, které jsem několikrát marně volal. I přes to jsem byl však s touto etapou spokojen.

OK1VAB: Při spojení na VKV pásmech je třeba častěji opakovat QTH stanic ve spojení (při předávání mikrofonu atd.), aby stanice třetí, která poslouchá jednu z nich, mohla si udělat úsudek o možnosti spojení a směřování antény. (Stejnou poznámku má OK1ADY.)

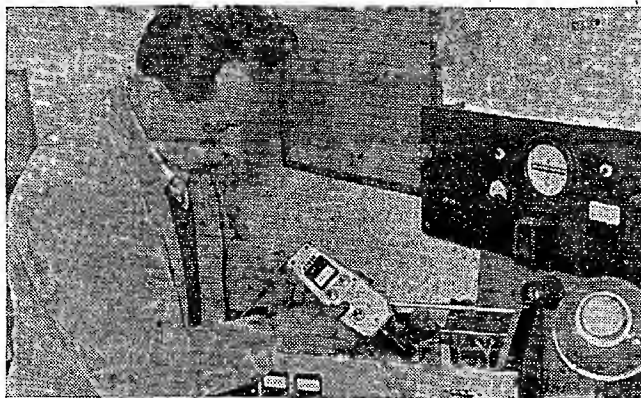
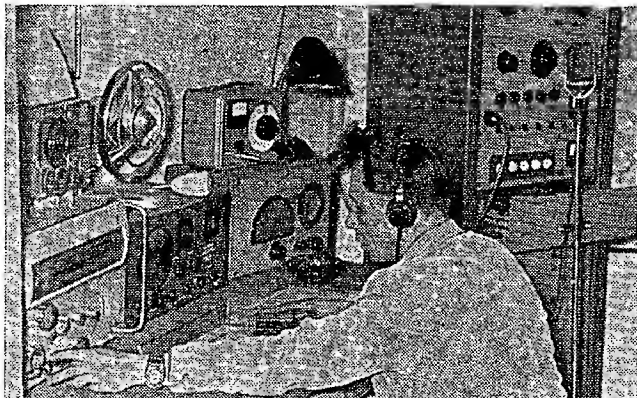
OK1VEQ: DX spojení jdou opravdu jen CW, ale proč tak silná slova, jako použil OK2LG?

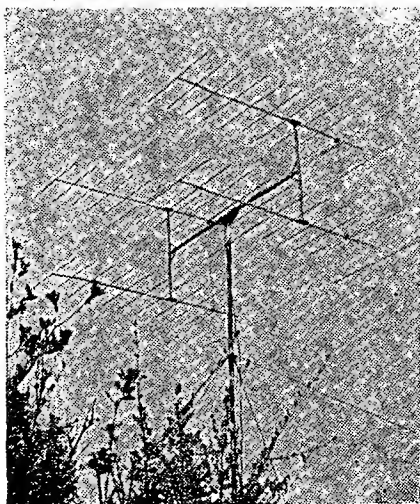
OK1VBG: Ke konci etapy byly slyšet v Liberci stanice OK1NG a OK2TU (obě RS 58) a několik stanic dalších.

V této části VKV maratónu se zase objevily stanice i na 435 MHz. V čele opět jako vždy známý propagátor tohoto pásma, OK1SO. Stanice OK1KPR se však o lepší výsledek i na 145 MHz připravila neznalostí soutěžních podmínek. Škoda, že s oútežením na pásmu 435 MHz je zatím záležitost jen stanic pražských a jedné stanice kladenské. I na pásmu 145 MHz přibyla řada nových stanic. Jejich vstup do soutěže je tím potěšitelnější, že tak učinily i když věděly, že nemohou stanice v čele tabulky dohonit. Jak odlišný názor mají na soutěžní činnost operátoři těchto stanic oproti operátorům, kteří se na pásmu vyskytují i velmi dlouho a pravidelně, ale kteří by asi „nepřenesli přes stáde“, kdyby se neměli umístit bez příslušné námahy mezi prvními desítky. Není tomu tak dlouho, kdy na příklad OK1CT zasílal k vyhodnocení (tedy ne pro kontrolu) deník s jedním nebo dvěma spojeními přesto, že mu muselo být jasné, jak se asi umístí. Některé stanice nemají zájem nechat se hodnotit s 10–15 spojeními. Někdy je jim i za těžké vůbec poslat deník. To neplatí ovšem jen pro VKV maratón. Nebo snad máme již tak vyspělé stanice, že soutěžení ve VKV maratónu by bylo pod jejich úroveň? Výsledky I. kategorie v EVHFC 1959 tomu však nenavědčují.

Na druhé straně není jisté vhodné, a je to zároveň i v rozporu se soutěžními podmínkami, přehánět soutěžení i do následujícího extrému. Bohužel i na VKV pásmech se ojediněle vyskytují případy, že koncesionáři-jednotlivci soutěží pod svou vlastní značkou i ze své kolektivní stanice. Pro dotyčného operátora je to nejen přechodné QTH, ale je to též nesplnění soutěžních podmínek, které předepisují, že každý soutěžící musí používat pouze své vlastní zařízení. Tentokrát se to obešlo bez jakýchkoli následků a snad toto „pisemné“ upozornění pomůže! Snad si dotyčný operátor nechá takto získané body odečíst??

Stanice slovenské a některé stanice moravské poukazují na malý počet stanic v některých krajích. Tato situace se nedá ovšem řešit upravováním podmínek soutěží a vlastními závody. Stačí-li provozním odborům krajských sekcí radia, když z celého kraje vysílá na VKV jedna nebo dvě stanice a to ještě jen občas, potom je náprava skutečně velmi těžká. Například od doby, kdy přestal vysílat z Kamzíku OK3YY, není známo, že by pravidelně pracovala v Bratislavě na VKV nějaká stanice.





Na obrázku je dvoupatrová anténa 4x, jedná se o prvek, kterou během EVHFC 1960 na QTH Gerece použila maďarská stanice HG5KBP

Právě tak v kraji východočeském není zdaleka takový provoz jako dříve. Takto by bylo možno vyjmenovat ještě více krajů. Dá se těžko něco dělat s připomínkou: „Já nevysílám proto, že mi to nebo ono nevyhovuje“. Ale je snazší dosáhnout nějaké změny, když se řekne: „Nás zde vysílá tolik a tolik a chtěli bychom upravit to a to“. Je především třeba projevit zájem a vyvíjet nějakou činnost v místě samém a potom lze teprve navrhovat úpravy a změny.

Slušné umístění v jakékoliv soutěži, tedy i ve VKV maratónu, je především otázkou poměru soutěžícího k vlastním závodům. Asi tak podle příslovi „za málo peněz – málo muziky“. Několik málo výimek (např. skutečně nevhodné QTH pro práci na VKV) však potvrzuje pravidlo. Dobré umístění je podmíněno minimální provozní zručností, která se však neziská ignorováním všech nebo většiny VKV soutěží a závodů. Znalost a možnost telegrafního provozu ještě nikomu žádný závod neprohrál (viz OK2VCG ve VKV maratónu 1959, OK1VAM ve VKV maratónu 1960 a OK2RO v závodě „Den rekordů 1960“). Množství času věnovaného soutěži ať již odráží v celkovém umístění. Vysílání v poslední den etapy se toho mnoho zachránit nedá. Technická úroveň zařízení jistě dosažené výsledky také značně ovlivňuje. Neslyším-li nic nebo málo, bude asi přijímač potřebovat důkladnější revizi. Nejsme-li slyšet, je třeba hledat nedostatky ve vysílání. Tím je např. méněnátrava účinnosti koncového stupně, která se ale nezlepší zvětšujícím se příkonem a tím i větším útlumem za odebíranou elektrickou energii. Také není vhodné zapomínat na to, že anténa se připojuje jak k přijímači, tak i k vysílání a že to, jak slyším a jak jsem slyšet, je závislé i na ní. V neposlední řadě je třeba mít přehled o tom, co se na pásmu děje a rychle se na něm orientovat.

Uvedu třeba příklad, náhodně vybraný, jak to lze dělat třeba v Praze. Slyším-li na počátku pásma delší dobu nosnou vlnu s velmi slabou nebo žádnou modulací, tak musím vědět, že je to OK1VCS z Nymburka, který značku nedá jak je rok dlouhý. Zaslýchnu-li něco podobného na druhém konci pásma a občas ještě s brumem, tak je dobré když vím, že je to OK1YV, který se představí asi tak jednou za půl hodiny. Delší technická debata na 144,96 MHz mimo jiné říká, že je na pásmu OK1GV z Vrchlabí. Právě tak mi říká slabě vyřazení modulace po pásmu, že vyjel OK1VDW s nedoladěným PA a slyším-li pod modulačními pokusy OK1VCX slabě nějakou telegrafii, musí mně být jasné, že je na pásmu OK1NG z Hradce Králové. Delší dobu puštěný tón mne upozorní na stanici OK1VEZ. Dechovka asi na 144,39 MHz dává vědomost o tom, že na zavolání čeká OK1KAM z Liberce. Podobných příkladů by se dala vyjmenovat celá řada. Třeba i to, jak se jeden pražský amatér pozná podle kmitočtového modulovaného sololoscilátoru atd. I takto tedy lze zjistit, kdo je na pásmu, aniž by byla slyšet jediná značka. Znalost kmitočtů jednotlivých stanic (alespoň přibližně) pomůže jistě také hodně. Tyto zkušenosti se ale získávají provozem na pásmu a nikoli pouhým teoretizováním.

Doufám, že se alespoň některé zkušenosti získané na VKV maratónu uplatní i o Polním dnu 1961. Všem stanicím přeji pěkné podmínky a těším se ve slyšenou v další etapě.

OK1VCW

Máte-li zajímavé zprávy nebo obrázky z PD 1961, zašlete je redakci ihned po skončení PD 1961.

# DX

Rubriku vede Mírek Kott, OK1FF, mistr radioamatérského sportu

## Novinky a zprávy z pásme

Jak jsem již v minulém čísle DX-rubriky psal, budou z neutrální zóny u Kuweitu pracovat HB9TL, OD5CT, MP4QAO a WITYQ. Expedice je plánována na konec června a má trvat asi 10 dnů. Snad ještě toto číslo AR stihne expedici včas a informace bude co platná. Výprava má pracovat hlavně CW po celých 24 hodin denně, volací značka má být 9K4A a počítá se s tím, že tato neutrální zóna bude platit za novou zemi pro DXCC.

V květnu měla být uspořádána výprava na HC8 (Galapágy), kterou měl uspořádat HC1KA a několika dalšími amatéry. Slyšet zatím nebyli a nedošly zprávy o poslechu této výpravy.

Na tyto ostrovy (HC8) je hlášena další výprava, kterou má od 1. 9. 1961 podniknout YN1TAT a má používat značky HC8JN nebo anad HC9JN. Poslední hy byl zajímavý pro love nových prefixů pro WFX.

Další africká republika dostala novou značku – je ji republika Gabun, kde amatéři používají nyní značky TR (snad TR8) a byly již slyšeny na pásmu.

Známy západoněmecký amatér DL7AH – Harry – z Mnichova má co nejdříve pracovat z Konga (9Q5). Harry je zaměstnan na letišti v Mnichově a zřejmě bude alužně přemístěn.

VS1HU/MM – G3JET/MM startoval se svou jachtou směrem na ostrovy Fidži (VR2) v Tichém oceáně a doufá, že do poloviny června bude z ostrova pracovat pod značkou VR2MA. Pak pojedí na ostrovy VR1 (není známo na který) a od 1. 8. 1961 bude odtud vysílat jako VR1M. V listopadu pojedí na Nový Zéland a v únoru 1962 se zase chce vrátit na VR1. A až v dubnu 1962 chce pracovat z ostrova VR4 (Šalomounovy ostrovy) pod značkou VR4M. Zájemci o tichomořské ostrovy si udejte v kalendáři poznámky, abyste jeho termíny nepropásli.

San Diego DX-club se pokouší získat pro Danny Weila VP2VB podporu pro pokračování v jeho výpravách a Yasme III. Chtějí pro něj získat zakázku od amerických filmových a televizních společností. Danny by pak mimo své činnosti jako amatér na DX expedici točil i filmy pro tyto společnosti.

Na Labutím ostrově (Swan Isl.) má v červnu pracovat jistý americký amatér pod značkou KS4BC.

Také ostrov Rhodos má být nyní zastoupen na pásmu. Pracuje tam SV0WQ a jeho QTH je P.B. 107, Rhodos.

AC5PN, se kterým poslední dobou pracoval OK1SV, používá hlavně kmitočtu 14080 telegrafii a 14280 telefonů. Jsem zvědav, zda Eman dostane QSL listek, já na něj marně čekám asi 5 let.

Od počátku června má pracovat na ostrově Chagos VQ9HB. Používá značky VQ9HBC (nebo VQ8HBC). Zato jeho způsob práce na pásmu trhá nervy DX-manům. Jede tempem asi 30 a musí ať na něj rovněž tak.

CR10AA má být od 15. 5. po dobu asi jednoho týdne na 14 MHz. Měl používat hlavně SSB. Zatím ale nedošlo hlášení, že by byl vůbec v Evropě slyšen a neví se, kdo tam měl vlastně od CR10AA vysílat. Poslední dobou došlo totiž několik hlášení, že se někteří amatéři chtějí vypravit k CR10AA, aby mu pomohli v jeho DX práci. (Viz zprávy o poslechu CR10AA).

VR6AC má každé úterý sked o 0600 SEČ a VE7IT na SSB na kmitočtu 14122-125. Ve středu ve stejný čas se dívá jen po evropských stanicích. Bohužel také VR6AC nemá praxi s rychlým provozem a tak spojení s ním trvá celou věčnost a QSL chodí rovněž velmi pozdě. Loď z ostrova Pitcairn totiž odjíždí jen jednou za měsíc a tak jeho QSL manager, kterým je W6RCD, dostává deníky se značným zpožděním, až takové za 8 nedělí.

UA1KED z ostrova Františka Josefa pracuje několikrát denně. Casně ráno, v poledne a v noci. Byl slyšen na kmitočtech 14027-30 a 14045 kHz.

OZ7SM je tohoto času v Číně a hodlá se koncem června zastavit na zpáteční cestě v CR8 (Goa) a odtud kratší čas vysílat SSB. Známy OD5CV měl také koncem května odcestovat do Pakistánu, není jisto, zda do Východního. Později má jet také do CR8 (Goa) a z obou těchto zemí má vysílat. Zatím nebyl slyšen; ani nevím, jakých značek měl používat.

TA1DB, který se nyní také objevil na 7040 kHz, při jednom spojení ve 2315 tvrdí, že je pravý a chce QSL listky via US Embassy, Ankara, Turkey. Dokud nebudu nějaký QSL,

„DX ŽEBŘÍČEK“  
Stav k 15. květnu 1961

## Vysíláči

OK1FF	269(285)	OK3KFE	114(150)
OK1CX	226(242)	OK1AAA	113(143)
OK3MM	224(236)	OK1ZW	110(117)
OK1SV	220(249)	OK3JR	106(132)
OK1VB	200(228)	OK1KJQ	102(129)
OK1XQ	198(205)	OK2LE	102(126)
OK1JX	192(208)	OK1FV	101(124)
OK3DG	191(193)	OK1KSO	100(119)
OK1FO	184(201)	OK2KFP	99(127)
OK3EA	182(203)	OK3KFF	99(121)
OK3HM	180(201)	OK1VO	94(125)
OK1MG	175(199)	OK3KAG	94(125)
OK3KMS	172(202)	OK1KCI	94(124)
OK1CC	171(198)	OK1ACT	93(133)
OK1AW	166(196)	OK2KJ	93(102)
OK2QR	150(177)	OK1BMW	90(135)
OK1LY	149(189)	OK3KAS	87(118)
OK2NN	149(172)	OK1TJ	83(105)
OK1MP	148(156)	OK2KMB	82(105)
OK3OM	145(183)	OK2KGZ	80(104)
OK3EE	139(157)	OK2KGE	80(96)
OK2OV	134(157)	OK3KBT	77(81)
OK1KKJ	127(149)	OK3KGH	62(88)
OK2KAU	125(152)	OK1CJ	59(73)
OK1KAM	125(144)	OK2KZC	59(69)
OK3HF	118(135)	OK2KHD	57(82)
OK1US	118(149)	OK2KFK	55(68)
OK1KVV	117(126)		

## Posluchači

OK3-9969	191(248)	OK1-2689	91(143)
OK2-5663	176(240)	OK2-3517	90(169)
OK1-3811	165(230)	OK1-8538	89(156)
OK2-4207	156(251)	OK3-3959	87(155)
OK1-3765	141(206)	OK3-3625	85(235)
OK2-3437	140(202)	OK1-8188	84(163)
OK2-6222	137(230)	OK1-7565	83(204)
OK3-9280	137(218)	OK1-4310	83(200)
OK1-4550	130(231)	OK1-1198	83(156)
OK1-4009	129(201)	OK1-6139	80(180)
OK3-6029	126(185)	OK1-6732	79(156)
OK1-3074	124(233)	OK1-5169	78(160)
OK3-4179	122(190)	OK2-2026	77(185)
OK3-7773	120(201)	OK1-593	77(155)
OK1-3421/3	119(229)	OK2-1541/3	74(161)
OK2-2643	118(193)	OK3-6473	74(156)
OK1-7837	118(175)	OK2-4243	74(147)
OK3-9951	117(186)	OK1-6548	73(176)
OK1-8440	116(223)	OK3-8187	73(162)
OK1-4752	116(195)	OK1-11624	73(159)
OK2-6362	115(189)	OK1-8445	71(167)
OK1-6292	115(184)	OK1-8055	71(147)
OK3-7347	112(200)	OK1-1608	70(127)
OK2-3887	111(205)	OK3-5773	68(180)
OK2-4857	111(191)	OK3-1566	68(140)
OK3-5292	110(232)	OK1-6423	66(134)
OK3-6119	110(218)	OK1-7050	66(110)
OK1-6234	106(186)	OK3-4667	65(165)
OK2-3442	104(240)	OK1-8447	63(159)
OK1-7506	104(201)	OK3-8181	63(131)
OK2-3301	103(170)	OK2-3439	61(120)
OK1-5194	102(178)	OK2-6074	58(154)
OK1-9097	100(209)	OK2-5511	53(133)
OK2-5462	99(202)	OK2-2123	50(112)
OK3-4159	95(196)	OK2-5485	50(100)

OK1CX

dotud se stále bude pochybovat o jeho legalitě.

Výprava na ostrov Malpeo – HK0TU – přý dělá až 225 spojení za hodinu, tj. 3,75 spojení v jedné minutě! Zda toto vysoké číslo spojení bylo děláno z jedné stanice nebo z několika dohromady, se mi nepodařilo zjistit. Za předpokladu, že bylo pracováno z jedné stanice, byl by to jistě rekord, neboť Danny Weil při jedné výpravě udělal hodně přes 100 spojení v hodině. Sám si myslím, že takový počet „spojení“ šel udělat za předpokladu, že byly dobře slyšet US stanice a že se poslouchalo na dva nebo více přijímačů. Pak by těch 16 vteřin na jedno spojení snad stačilo.

6W8CW je nový prefix starého známého z Dakaru, z republiky Senegal. Nechává si QSL listky posílat přes W2VCZ. V Senegalu pracuje dále 6W8BF, se kterým také již pracoval OK1SV.

TT8AG je bývalý FQ8AG z republiky Tchad a QSL listky chce přes RSGB.

5U7AC má na pásmu plno práce, proto Gus – W4BPD při spojení s ním mu říká, že letos v září k němu přijede na expedici, aby mu pomohl zdolat nával práce při spojení. 5U7AC si dává posílat QSL listky přes W9RKP.

TN8AG je bývalý FQ8AR z republiky Congo z Brazzaville a chce posílat QSL via REF.

Novým znakem z Afriky je TUAL. Je to ex FF4AL z republiky Pobřeží Slonoviny, QTH Abidjan. QSL via W3KVO.

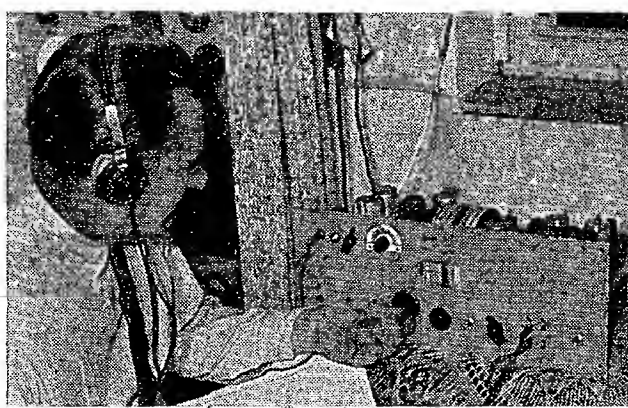
ZD1ES, který je vlastně ex ZS3ES, zůstane ještě krátký čas v Sierra Leone.

SSB provoz se silně rozmáhá. Zavoláte-li mezi 14100-14200 kHz, určitě Vám přijde při dobrých podmínkách hned několik DX





Bedík Huzvík, žák osmé třídy, si klidně troufl na superhet ECH21, EF22, EF22, EBL21. Však mu soudruzi z OK2KAT poradí



OK2OQ, Olda Král, má sice Minervu, ale mnohem víc si pochvaluje přijímač vlastní výroby 6AC7 (vf), ECH81 (sm), 3x6K7 (mf), 2x6nc4 (nf)

zpět. Jak říká OEIRZ, na jedno jeho zavolání mu vždy přijde hned několik kanadských stanic. Zdá se tedy, že i tento kousek pásma, který byl nyní posledním útočištěm AM, je vytlačován SSB.

Na ostrově Americký Phoenix má pracovat pod značkou W7HMP/KB6 jen SSB.

A rovněž tak starý známý z telegrafního pásma VS9MB bude co nevidět pracovat také SSB.

Západní Karoliny v Tichém oceáně nebyly dlouhou dobu zastoupeny žádným amatérem. Tím potěšitelnější zpráva nyní přichází, že na ostrově Anguar, který patří do tohoto souostroví, pracuje stanice KC6SD.

XW8AK je opět zpět ve Francii a má značku F2XW. Slíbují, že vyrovná všechny své dluhy s QSL listy.

Zájemcům o 23. zónu sděluji, že mají naději ji udělat, jestliže budou pracovat s UA0YE, který je ve 23. zóně a pracuje často na 14 MHz.

Na pásmech je nyní často slyšet vzácné stanice VR1B a VR1G. VR1G však pracuje hlavně v poledních hodinách na 21 MHz s AM na kmitočtu 21 115 kHz a byla o něj v poslední době doslova rvačka, když se objevil na pásmu.

A nyní něco o pirátech, kteří nám kazí radost z práce na pásmech. Tak byl slyšen DP5BF na 14 MHz ve 2015 při spojení s jednou sovětskou stanicí. Jednou zase jsme byli svědky, jak celé pásmo doslova šlelo po záhadné stanici FZ0PB, která pracovala na 14 MHz odpoledne okolo 1645. Omyl ve značce je vyloučen, až jsem si myslil, že to může být např. JZ0PB. Na osmdesátce pracoval zase M1T, který udával jméno Toni, QTH San Marino a byl od mnoha našich stanic slyšen. Avšak zdá se, že tento vytečnick pracoval několik dní před tím pod značkou CT2LB, poněvadž měl stejný tón vysíláče a posun kmitočtu během spojení 5 až 10 kHz, jak sverně pozorovali OK3CBN a OK3-8136. Zřejmě černota je KL7AA na 80 metrech, který byl slyšen v 0150, jak dával, že jeho QTH je DAKO. Známy VS9MB byl zřejmě také zneužit a použito jeho značky. Byla slyšena stanice VS9MB, jak udává jméno Nobby a QTH Gan. Divný je YA1AC, který s tónem T7-8 pracoval na 14 MHz a udával, že jeho stanoviště je US Embassy Kabul a přitom chtěl QSL via jistý box ve Ghaně. Tak na tohoto si počkáme, co se z něho vyklube.

Stav v tabulce DXCC ze poslední dobou velmi změnil. Na prvním místě v celkové klasifikaci vede PY2CK, který má podle květnového časopisu QST 307 zemí potvrzených fone a CW. Stejný počet zemí má také W3GHD a za nimi je pak celkem 25 amatérů z celého světa, kteří mají více jak 300 zemí. Na 25. místě je teprve známý W1FH, který celá léta vedl tabulku zcela suverénním způsobem. V telefonní části je rovněž na prvním místě PY2CK se stejným počtem zemí jako v celkové klasifikaci, tj. 307. Druhý za ním je teprve s 301 zeměmi W8GZ. A oni jedini mají zatím potvrzených přes 300 zemí fone.

Jestliže dodávám k novým zemím, Východnímu Pákistánu a ostrovu Kurc: spojení jsou uznávána od 15. listopadu 1945 nebo později a QSL listy se přijímají pro uznání v diplomu DXCC od 1. července 1961. Dříve poslané QSL listy nebudou zatím započítány.

Při jednom spojení 7G1A jsem zaslechl, že má asl v červenci odjet do Mali, kde se má zdržet asi týden. Včas nám podá zprávu via OK1CRA a tak se na nás snad dostane také nová zem. Současně Josef říká, že si dal tisknout nové QSL listy a že mají být ještě hezčí než byly jeho první.

Naši vysílací poznali ze atyku a radioamatéry kolektivních stanic NDR, že v průběhu roku 1960 nastala změna v jejich volacích zna-

cích. Od 1. 8. 1959 jsou totiž tvořeny jejich volací znaky třemi způsoby podle skupin operátorů.

První skupinu tvoří jednotlivci s vlastní koncesí, znak DM2..., druhou odpovědní operáři kolektivních stanic DM3... nebo DM4... a konečně registrovaní a provozní operáři na kolektivních stanicích DM3... nebo DM4...

U jednotlivců značí písmena za číslem: DM2ABO - první písmeno A (přip. B nebo C) udává operátora jednotlivce, druhé písmeno (B) osobní znak operátora, třetí písmeno udává okres, v němž stanice pracuje.

Odpovědní operáři kolektivních stanic jsou nositeli volacího znaku, který je vždy pětimístný (DM3AO nebo DM4AO). Číslice 3 nebo 4, příp. později 5 udává, že jde o kolektivní stanici. První písmeno za číslicí udává osobní znak stanice, druhé písmeno udává okres, v němž stanice pracuje.

Poslední - třetí skupinu tvoří registrovaní a provozní operáři na kolektivních stanicích. Tito amatéři, kteří nemají povolení k provozování vlastního vysíláče, mají přidělen volací znak, odvozený ze znaku kolektivní stanice, z níž pracují. Znak je třílístný - např. DM3ZBO (operátor pracuje na kolektivní stanici DM3BO). Na jedné kolektivní stanici může pracovat nejvýše 10 operátorů, kterým je přidělen znak např. DM3ZBO až DM3ZPO. Přiděluje se zásadně nejdříve vždy poslední písmeno abecedy a postupuje se až k písmenu P, čímž nemohou vzniknout omyly se znaky jednotlivců (písmeno Q se nepřiděluje).

Poslední písmeno u všech volacích znaků udává správní okres, z něhož stanice vysílá (důležité pro diplom WADM a RADM). Písmena značí:

- A Rostock
- B Schwerin/Mecklenburg
- C Neubrandenburg
- D Postdam
- E Frankfurt/Oder
- F Cottbus
- G Magdeburg
- H Halle/Saale
- I Erfurt
- J Gera
- K Suhl
- L Dresden
- M Leipzig
- N Karl-Marx-Stadt
- O Berlin

Speciální volací znaky DM6..., DM7... a DM0... přiděluje ministerstvo pošt a telegrafů zvláštním stanicím. Znaky DM8... mají přiděleny pro pokusné stanice různé podniky a ústavy. Znaky DM9... jsou používány západoněmeckými a jinými zahraničními radioamatéry, kteří se nacházejí dočasně na území NDR.

Závěrem je třeba dodat, že staré volací znaky kolektivních stanic (např. DM3KLO) platí dále pro diplomy WADM a RADM, jsou však totožné s novými volacími znaky kolektivních stanic (v našem případě DM3LO), takže při uplatňování nároku na diplom lze použít pouze jednoho QSL listu. O uvedeném způsobu přidělování volacích znaků našim provozním a registrovaným operátorům by měl uvažovat i náš ústřední radioamatérský orgán. Nepochybují, že tímto vhodným opatřením by se oživil provoz na našich kolektivních stanicích.

OK2TZ

#### Poslechové zprávy z pásma

Dnes bych začal z jiného konce, a to z jiného konce světa, tam kde je 7G1A, který mi poslal krátkou zprávu pro rubriku. Nemyslím, že by se snad jeho podmínky hodily pro naše poměry, to ne; ale jen tak pro zajímavost, jak a kdy tam Josef co slyší. Vše je ze 14 MHz; ZD3A CW a fone

v 1100, 5U7AH v 1000, 5U7AC ve 2140, PZ1AX v 1100, AP2AY CW a SSB také v 1100, rovněž ve stejný čas EA0AH, TN8AT z Brazzaville v 0730, ZD7SA v 0715 na CW, EP2AP v 1835 a HP1SB v 0800.

A nyní pokračujeme podle pásma, co bylo slyšeno u nás.

#### 3,5 MHz

Podmínky na osmdesátce se mi zdají podle došlých zpráv již jaksi na ústupu; není se co divit, jen snad to, že DX podmínky tak dlouho zde vydržely.

Často se na pásmu vyskytoval OY7ML okolo půlnoci, několik hlášení došlo na OY4C, který byl slyšen okolo 2000-2100 hodiny, dále CN2DK v 0100, několik nejistých: CT1JY ve 2320, CT2AV ve 2135 a M1T ve 2240. EA6DZ byl slyšen ve 2335, další zajímavostí by byl IIDUR v 1950, CT2CS ve 2400 a na konec byl dvěma amatéry slyšen KP4CI nebo KV4CI ve stejnou dobu, po jedné v noci.

#### 7 MHz

Podmínky na 40 metrech byly v uplynulém období průměrné a jistou zajímavostí je, že se časné ráno mezi jihoamerickými stanicemi začaly objevovat již po 4. hodině stanice z Austrálie a Nového Zélandu.

HC2AC v 0525, HK7ZT v 0510, HP1SB v 0530, KG4AN z Guantanamo Bay byl slyšen v 0515, OD5LX v 0150, UA0IJ v 0100, UL7KBF v 0020, UM8KAB ve 2340, UT5CC (dobrý pro WPX) v 0430, YV5AMJ v 0450, celá řada JA stanic mezi 2200-2300, PY stanice chodily zase mezi 2300-2400, TI2WA v 0345, VK3 a VK4 časné ráno od 0300 do 0730, VP9EU a VP9DL mezi 0445-0515, VS1FZ byl slyšen v 0030, LA1NG/p jel ve 2130, PY7LJ z ostrova Fernando de Noronha ve 2135, VP6AG v 0030, LX1BU v 1110 a nakonec zřejmě pirát, kterého jsem nedal do dříve uvedeného seznamu - ZM7AA byl slyšen, jak volá CQ a QRZ ve 2315 s RST 579. Pokud je známo, na ostrově Tokelau (ZM7) té. nikdo nepracuje.

#### 14 MHz

Dvacet metrů se podle názoru několika amatérů a i podle názoru mého přeci jen velmi zlepšilo a tak se tam dala dělat pěkná spojení i v noci, kdy se někdy nádherně otevřelo a DX chodily jak Evropa, silně a bez QRN. Přehled z pásma: BV1US v 1725; DU1OR v 1930, EA0AB ve 2215, EL2F ve 2200, EP2AP ve 1355, FB8ZZ v 1655, FD6FQ ve 2020, FR7ZD v 1745, FQ8HW v 0855, FQ8HH ve 2120, FP8BQ ve 2300, HC1FG v 0735 a HC1KA ve 2345, HE1AFS (?) ve 2140, HH2JK v 0600, HP1SB v 0725, HR2FG ve 2155, HV1HV (asi pirát) ve 2150, japonské stanice chodily mezi 1700-1800 hodinou, dále velmi dobrý DX - KB6AC na 14032 ve 2120, havajské stanice zase chodily mezi 0700-1000, KG1AA v 0600, KW6DF ve 2210, LA2NG/p ve 1445, MP4MAH - QTH Qatar - v 1635, MP4TAC ve 2250, PY0FF ve 2325, OA4BR v 0645, divný SU4BB ve 2230, TT8AG na 14063 v 1820, TN8AG na 14030 ve 2230, TU1AL na 14040 ve 2130, VP2AD ve 2250, VP4TK v 0655, VP2SC ve 2300, VP5BK ve 2250, VQ5IB v 1900, VS1FH v 1650, VS6EP v 1640, VS9ARC v 1735, XE1ZM v 0630 a XE1AAI v 0600 až 0630, ZD7SA (ze kterého je kouzlo dostat QSL listek) byl slyšen v 0840, ZA2BVR ve 2340, ZB2AD v 0650, ZD3P ve 2250, ZD7SE ve 2250, ZL stanice chodily mezi 0700-0900, 5U7AC z Niguru v 1910, 6W8CW ve 2020, 6W8BF ve 2230, 5U7AH v 1855, 9U5TT ve 2110, 9U5DS ve 2250, 9G1DT ve 2110, TI2CMF a TI2PZ asi v 0630, GB3KH z Glasgowa ve 2035, HP1IE v 0430 a chce QSL via W2CTN, KV4AA ve 2000 a ve 2300 bez zajímavých zpráv o expedicích, OK2AW ve 2130, dobrý pro WPX-PI1MID v 1845, obyčejná Indie - VU2MIZ v 1940 (tedy žádná výprava), ZP5CF v 0445, CT3AV v 0015, 9K2AJ v 1700, z Angoly byl slyšen CR6CU v 1850, FD8AW v 1950, VK9PU



ve 1435, ZPIARL v 0625, ZS7S v 1730, 601LB v 1920, CP3CN ve 2120, z Evropy velmi dobrý EA6DO v 1850, CR7CI ve 2050, ET2US ve 2125, KZ2EM ve 2330, UA1KED okolo půlnoci z ostrova Františka Josefa, UPOL8 ve 2045, velmi dobrý Pacifik - FK8AW v 1950, VKORT ve 1315, několik KR6 stanic bylo slyšet mezi 1700-2000, zase ten divný PK4LB se objevil odpoledne v 1650, ZS3HX ve 2130, VP8EG ve 2135, PJ2CJ ve 2200, CX1RY ve 2200, dobrý a zřídka slyšen - KX6BA ve 2200, VQ8BG v 1945, VP3YG ve 2130, FG7XC ve 2155, ZD1CM ve 2050, ZK1AK v 0745, HS2M ve 2015, KM6BI v 0920, KH6PC/VR1 v 1900, divný prefix, který nevím co značí - HK0X byl slyšen o 2240, YN1CK v 0000, YS1MS ve 2330, FM8RJ v 1035; a mám-li věřit, FW8SW (nebo W8SWF?) v 1000, TG9AR v 1040, YA2KA v 0950, a jediný poslech, který jsem dostal od nás o CR10AA, který byl slyšen v 0830, HH9DL v 1955, HR3UB v 1630, JT1AC v 1720, CE4AD v 0055 a velice divný a nepravděpodobný 4W1AA byl slyšen v 1545.

Je toho ještě mnoho, ale pokusil jsem se vám dát jen od každé země něco, abychom si zopakovali, co vše bylo slyšet a co jsme eventuálně mohli udělat.

## 21 MHz

Patnáctimetrové pásmo je nyní již velmi náladové a nestálé. Když se ale otevře, tak se tam objeví docela pěkné DX, jak o tom svědčí záznam: CR5AR byl slyšen v 0935 a v 1720, CR9AI v 1720, BA9AP v 1735, EP2AF v 1715, FB8XX ve 1400, JA8HY ve 1400, KR6ML ve 1420, KV4BQ v 1730, LA1NG/p ve 1400, PJ2CJ ve 1300, VR1B (!) ve 1300, VS1KP v 1645, VS9MB mezi 1600-1900, VU2RG ve 1420, ZP5LS v 1520, ZS stanice okolo 1700, 7G1A ve 1330 a také ve 2030, jak mrskal DX závodním tempem, 9K2AD v 1050, 9U5MC v 1700, ZD3P v 1800, 9M2MA v 1715, EL4A v 1030, FF4AL v 1600, HZ1HZ ve 1300, KW6DF v 0950, VK stanice okolo 1300, ZP5OG v 0935, 5N2GUP v 1150, 601MT v 1700, VS5GS na A3 v 1800, CR9AI v 1815, TU2AL ve 2135, XE1AX v 1845, YN1TAT ve 2035, OA4BR v 1915, KV4BQ v 1935, ET2US/ET2 v 1645, EP2BB ve 2000, TN8AT v 1934, TT8AD z rep. Tchad v 1735, PJ2CE ve 2330, zřejmý pirát - PK4AA ve 2045 volal CQ, dobrý FK8AW byl zde ve 2100, FG7XC ve 2115, DU1OR ve 2015, HS2M v 1930, FY7YI ve 2200, CP3CN ve 2345, OA4FM ve 1325, YA1BW ve 1450 a KX6BU ve 1415.

To by asi byl pro dnešek přehled podmínek a o desetimetrovém pásmu raději ani nepiši. Došlo sice jediné hlášení, ale celkem nic podstatného, a je vidět, že desítka už festojí za nic.

\* \* \*

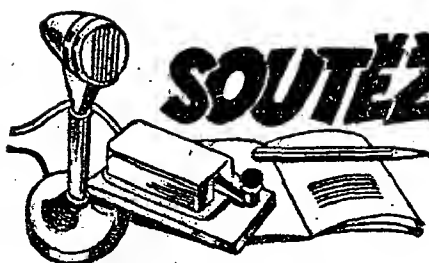
A tak jsme dnes zase na konci s naší prací za minulý měsíc. Podmínky se, jak vidíte, přeci jen trochu zlepšily a tak jsem zvědav, jak to bude nyní vypadat v letních měsících. Trochu nám život otravuje QRN, ale to už je právní zjev léta. Zato by se měly více objevit DX expedice, které se mi letošního léta zdají nějak slabé. Obvyčejně v létě se to výpravami jen hemžilo. Budeme muset dát o to více pozor, aby nám nějaká neutekla. Již několikrát jsem poslal soudruhy, kteří posílají jen hlášení do DX žebříčku, aby je posílali OK1CX, který tuto rubriku vede. Tento měsíc mi došlo nejméně 10 samotných hlášení pro DX žebříček a mám-li to předávat OK1CX koncem uzavěrky, kterou máme společnou, zdrží se Vám hlášení; nechytne-li se termín, také o měsíc. Rád předám hlášení, která mi dojdou se zprávami pro moji rubriku. Proto - hlášení pro DX žebříček jen na OK1CX.

Také tentokrát došlo hodně zpráv o činnosti na pásmech a děkuji následujícím soudruhům za cennou spolupráci na rubrice: OK1SV, OK1WY, OK1US, OK1ABO, OK1FZ a minulý měsíc jsem zapomněl OK1MP. Dále OK2EI a OK2BCX, OK3IR a ex OK3IQ. Ze zahraničí poslal zprávu 7G1A a UT5CC. Z posluchačů to jsou: OK1-6138 z Ústí n. Labem, OK1-449, OK1-9097 a OK1-8440, všichni z Prahy, OK1-8055 ze Soběslavi, OK1-5993 z Litoměřic, OK1-579 z Modřan, OK1-8586 z Braskova, OK1-6701 ze Železného Brodu, OK1-2738 z Podbořan, OK1-6292 ze Sedlce u Hradce Králové, OK2-402 z Brna, OK2-4857 z Jaroměřic n. Rok., OK2-7072 z Němčic na Hané, OK2-3460 z Havířova, OK2-2123 z Hodonína, OK2-8036 z Havraníků, OK2-3517 z Ostravy a rovněž OK2-5511 z Ostravy, OK2-3439 z Bruntálu a OK2-6074 z Ostravy. Ze Slovenska jako obvyčejně málo: OK3-8187 a OK3-8136 - oba z Piešťan.

Přeji Vám hezké počasí o dovolené, jak si kdo přeje, nejlépe ve dne hodně sluníčka v noci pěkné DX. Těším se na Vaše zprávy po dovolených. Pište opět na adresu: Mírek Kott, Praha 7, Havanská 14.

73 de OK1FF

Vydavatelství Mladá fronta vydalo fonokartu s nahrávkou signálů družic a prvního kosmonauta. Prodávají prodejny Poštovní novinové služby po Kčs 5.—.



## Jak je to s těmi RP kveslemi?

Dva příspěvky k článku OK1MG v AR č. 5 str. 149, 1961.

Tak mám zase jednou dojem, že se po delší době tuko do živého. Byl to v tomto případě soudruh OK1MG, který jistě správně poukázal v pátém čísle AR na neblahé zjevy, které se vyskytují u některých RP a které kazí samozřejmě pověst OK prefixu po světě.

Diskuse byla podnícena a tak je na nás, abychom zvedli rukavičku a začali čistit před avými krbý. O pravdivosti slov OK1MG nemusíme ani chvíli pochybovat. Podobné praktiky, jako užívá OK3-8820, nejsou žádnou novinkou. Na neštěstí pro tyto „zlepšovatele“ vyjdou za nějaký čas na denní světlo. Ale když na takovou věc nakonec upozorní cizí amatér, tak je to, soudruzi, ostuda. Opisovat staniční deník v kolektívce či u kolegy koncesionáře je věc, která se vymyká běžné diskusi, a nebudu se jistě myslit, když toto jednání označím za sprostý podvod. Věřím, že všichni fair erpiři se mnou v tomto budu souhlasit.

Jde o jméno všech povětivých sportovních RP v celém našem amatérském kolektivu a proto je povinností všech zamyslet se sebeckriticky nad příčinami takového jednání a vyvodit sami u sebe patřičné důsledky.

Všichni erpiři, kolik nás v republice je, jsme každý poprvé zaslechli svou první amatérskou značku, která sklouzla z antény do přijímače a zaplnila první rubriku na první stránce staničního deníku. Každý z nás zná a ještě po letech bude vzpomínat na onen hezký zážitek, kdy se mrtvé tečky a čárky telegrafní abecedy staly hmotnou skutečností, skloubenou do několika písmen a číslic amatérského prefixu.

Cím exotičtější značka, tím větší radost a je-li dokonce chycena na bedničku vlastní konstrukce, nechybí už nic k pocitu dokonalého štěstí a skromné pých.

Tim ale pro nás celá věc nekončí. Všichni čekáme, a někdy dost netrpělivě, na potvrzení odeslaných kveslí a mnohdy si i zanadáme, když nám nejsou potvrzeny. Z každé nové je radost velká, nač si to zapírat. Ale to hlavní, o čem málokterý z nás mluví, a mnohdy si to ani neuvědomuje, jsou zkušenosti. A snad nebudu přehánět, řeknu-li, že zkušenosti mnohdy tvrdě nabyté, posvěcené prodlélými nocemi u zařízení. I když nám to nikdo nemusí připomínat, jsme si všichni dobře vědomi své příslušnosti ve velké amatérské rodině. A tato příslušnost je nejenom ctí, ale i závazky. Naším úkolem je především pomáhat kolegům-vysílacům při jejich práci. Pomůžeme jim však jen potud, jsou-li naše reporty správné a pozitivně zpracovány beze všech příkazů a falešných informací. To je, nebo by mělo být, alfou i omegou naší činnosti. Nemůžeme se tedy vůbec divit rozhořčení kteréhokoliv amatéra vysíláče, dejme tomu v Anglii nebo v SSSR, který místo pravdivé a objektivní zprávy o vlastnostech svého nově zkonstruovaného přístroje dostane nějaké smyšlené plánování od „také erpiře“, jenž se ani nerozpakuje napsat na velmi slabý tón slyšeného vysíláče 599 plus plus, aniž by se při tom zarděl. Snad se domnívá, že tím spíše dostane potvrzenou kvesli.

Byl přece kolegiální a shovívavý, že?

Naštěstí takových a jim podobných je přece jen méně než těch, kteří svou práci berou sportovně a povětivě. Nám však musí jít o to, aby nebyli vůbec. Je to snad tvrdé, ale jiného východiska patrně nebude a nesmí být. Tato věc se týká nejenom erpiřů. Těchto „gentlemanů“ je dost i mezi vysíláči. Nic ve zlém. Kolik jen už bylo reportů značených „zlepšených“, jen abych si to u protějšku nerozházel! ...

Tedy ti, kteří se věnují na úkor povětivých dříčů na pásmech práci tak, že jen opisí nějaké exoty ze staničního deníku své kolektivky, myslíce, že tím se stali erpiři, to jsou s odpůštěním vši v našem amatérském kolektivu a nebudu nic jiného, než je pořádně vykolepat.

Na adresu kolegů vysíláčů bych chtěl pouze podotknout:

Snad se někdy těch RP kveslí sejdě víc než dost. Ale pokud jsou povětivě a dobře vyplněny ve snaze pomoci vaší práci, potvrďte je aspoň na zadní straně. I to patří k dobrému vztahu mezi všemi amatéry. A budou-li chodit i erpiřům kvesle řádně potvrzené a ne jen jedna za deset odeslaných, myslím, že i ty různé dodatky, kterých je stále hojnost připsávano ve snaze za každou cenu vynutit si potvrzení, přestanou.

Není RP-„pirátů“ naštěstí mnoho, ale i těch několik doveďe pospínat čisté konto těch, kteří jedou fair. A zde by bylo dobře, aby si i mnozí klubovní funkcionáři protřeli oči a občas klepli přes prstíčky vynalézavého „fachmana“, který jim za zády opisuje reporty ze staničních deníků.

Jindra Sukarovský, OK1-I1928, Praha

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX, nositel odznaku „Za obětavou práci“.

Článek a výzva k diskusi od OK1MG mě přiměly se ozvat.

V první řadě myslím, že samotné činnosti RP, tj. posílání listků, má předcházet úděl, v kterém se budoucí RP seznamuje s činností radioamatérů a s pásmy. K tomu se vybírá hodl poslech telefonického vysílání na 3,5 MHz, které vzbudí zájem a také hodně napoví o samotném vysílání.

Druhou a velmi důležitou věcí, kterou by měl každý začínající RP znát, je telegrafní abeceda a alespoň ty nejdůležitější amatérské zkratky včetně několika znaků Q kodexu. Velmi důležité je, aby každý RP (tedy i začátečník) dovedl dávat správné reporty. Dávat správné reporty je velmi odpovědná práce a každý RP by se měl učit u zkušenějšího operátora tak dlouho, až se při posuzování reportů shodnou. Reporty je třeba dávat objektivně, má-li mít činnost RP vůbec nějaký smysl. Není správné „přidávat“, protože tím poslouchané stanici neposloužíme a naděje na potvrzení listku se tím nijak nezvětší. Je naprosto nesprávná ta domněnka, že za pěkný report přijde dříve listek než za report relativně horší, ale správný. Operáteri stanic nevěří „pěkným“ reportům, zvláště když na QSL listku je nedovědomé oslovení ani jejich jméno a když ještě mnohdy chybí značka protistanice. To pak znamená, že byla jen s obtížemi přetčena volací značka a takový QSL listek pak právem vzbuzuje nedůvěru. Jen malé procento operátorů na takový listek odpoví. Je nesprávné posílat listky na pouhé volání výzvy. Stane se sice, že někdy slyšíme volat výzvu některou „exotickou“ stanicí, která dlouho nikdo neodpovídá, ale věřte, že se vyplatí čekat tak dlouho až tato stanice naváže spojení. Na reporty z výzvy málokterá stanice odpoví.

Cílem každého RP je zvýšit svoji operátorskou schopnost. K tomu dopomůže jen a jen poslouchání. Je třeba sledovat i slabé stanice v silném QRM nebo QRN a psát si celá spojení. Výbornou školou pro RP jsou závody. Je bohužel pravda, že naši RP na závody zapomínají a neúčastní se jich. Je to však také vinou ÚRK, který posluchačské závody nepropaguje. Kolik závodů bylo vypsané pro RP v minulém roce, na které by upozornil náš časopis „Amatérské radio“? Naši šťastnější přátelé - amatéři vysíláči mají mnohem více závodů a soutěží než my. Nešlo by uspořádat pro RP také nějaké krátkodobé soutěže kromě RP OK DX kroužku, který je závislý na potvrzených listcích?

Pokud jde o „honbu za kveslemi“, je zcela pochopitelná. Vždyť obdržení listky jsou jedinou odměnou za práci RP. Je však třeba, aby jejich získávání bylo cílevědomé. Byla vypsaná spousta diplomů pro RP. Je však třeba zaměřit svoji práci na získání určitého diplomu (kromě zemí do DX žebříčku). Práce je pak mnohem zajímavější, protože nás to nutí „lovit“ po pásmech jen ty „naši“ stanice, kterou potřebujeme. Získáme-li pak takový diplom, těší nás to mnohem více, než když jej získáme náhodně.

Z některé země nám stáčí jeden listek, není tedy zbytečné dožadovat se listků dalších od jiných operátorů se stejným prefixem? Proč si mají některé země střežovat na úplné záplavy posluchačských listků od nás s nic neříkajícími reporty, ale zato s důtklivou prosbou o potvrzení poslechu? Posluchači nechť žádají jen ty listky, které opravdu potřebují, a koncesionáři když obdrží zajímavý listek od posluchače s prosbou o potvrzení, nechť takový listek potvrdí. Rozhodně by však neměli potvrzovat listky za poslech fonie. Může vůbec takový listek posluchače těšit? To však neznamená, že RP nemají posílat listky s reporty na fone-spojení. Mnohdy se přece stane, že stanice, s kterou amatér vysíláč pracuje, nedá správný report. Proč tento report neopravit? Nechtějte však potvrzení takového listku!

Jestli několik slov k PO, ZO a OK. Zajímáte se o práci mladých RP? Nebylo by správné, aby každý RP měl svého patrona z Vašich řad, který by mu v jeho práci pomáhal a případně kontroloval všechny listky, které RP posílá? Nebyla by to tak těžká práce a myslím, že nějakou tu hodinku za měsíc byste mohli svému světcenci věnovat. Vy máte své instrukce, kterých se musíte držet, abyste nedělali značné OK ostudu. Dejte podobné instrukce i RP a trvejte na jejich dodržování. Když pak poznáte, že každý RP pracuje povětivě, budete mít větší radost z jejich listků.

Končím s přáním, aby každý posluchač byl dobrým RP a ne „jenom“ RP, jehož reporty a listky není třeba brát vážně.

Vláda Rosenberg OK2-402, Brno

kolektivky:	1. OK3KAS	3849 bodů
	2. OK2KJU	3365 bodů
	3. OK2KHD	2789 bodů
	4. OK1KPR	2700 bodů
	5. OK3KAG	2606 bodů
	6. OK1KUR	2597 bodů
	7. OK3KOX	2545 bodů
	8. OK2KOJ	2538 bodů
	9. OK2KOS	2200 bodů
	10. OK2KLN	2150 bodů
	11. OK2KNP	1528 bodů
	12. OK2KGV	1219 bodů
	13. OK1KPA	1153 bodů
	14. OK1KNV	1097 bodů
	15. OK1KLX	844 bodů
	16. OK3KJH	694 bodů
	17. OK1KLL	530 bodů
	18. OK2KOO	261 bodů
	19. OK2KIW	181 bodů

jednotlivci:	1. OK2BBJ	3861 bodů
	2. OK2LN	3035 bodů
	3. OK2PO	2813 bodů
	4. OK2QR	2493 bodů
	5. OK1QM	2254 bodů
	6. OK1AEL	2174 bodů
	7. OK3CAU	1963 bodů
	8. OK2BBI	1788 bodů
	9. OK1AEO	1785 bodů
	10. OK3CCC	1551 bodů
	11. OK1ADX	1366 bodů
	12. OK1DK	1310 bodů
	13. OK1NK	1295 bodů
	14. OK1AEQ	1228 bodů
	15. OK1WP	918 bodů
	16. OK3EM	917 bodů
	17. OK2BCZ	833 bodů
	18. OK2OI	735 bodů
	19. OK3CBY	717 bodů
	20. OK3CCO	706 bodů
	21. OK2KU	620 bodů
	22. OK1AN	591 bodů
	23. OK1PG	477 bodů
	24. OK3CCM	469 bodů
	25. OK1KB	411 bodů

## FONE - LIGA - duben 1961

kolektivky:	1. OK2KOS	1109 bodů
	2. OK1KPU	346 bodů
	3. OK3KAG	303 bodů
	4. OK2KIW	169 bodů
	5. OK3KJH	101 bodů

jednotlivci:	1. OK1WP	1197 bodů
	2. OK1ABL	1166 bodů
	3. OK2BBI	443 bodů
	4. OK2BMK	392 bodů
	5. OK2QR	326 bodů
	6. OK2LN	133 bodů

Byla-li pravidla lig již správně pochopena, tj. jsou-li výsledky již bodovány zejména v zahraničních opakovaných spojeních správně a odpovídají-li zaslaná hlášení podmínce, že každé měsíční období je samostatným uzavřeným dílem soutěže (při čemž se počty spojení z minulých měsíců nepřičítají), můžeme být s výkonností některých stanic spokojeni. Je ovšem stále nedostatečný počet účastníků proti těm, kteří vysílají - i když se počet stanic stále zvětšuje. Na soutěži se stále projevují obtíže začátků, i když máme již pět měsíců za sebou a s tím i četnou korespondenci, již odpovídáme na dotazy ohledně pravidel, která jsou po pečlivém pročtení naprosto jasná a pochopitelná. Nebudeme proto napříště v tomto směru zatěžovat ani náš vysílač ani časopis. Vádná hlášení do soutěže nezařadíme bez dalšího komentáře.

Nyní, jako obvykle, co nám kdo napsal o nejzajímavějším spojení:

... OK3KAS si pochvaluje spojení s LZ2KML a UA3KHU v ruském jazyce, při nichž byly vyměněny zkušenosti a technické informace. Tak se nám přece zlepšuje náplň spojení a ubývá strohosti a šablonovitosti, aniž by byly stanice pro soutěž nějak ohroženy - vždyť např. OK3KAS zatím dosáhla největšího počtu bodů v CW-LIZE.

... OK1KUR se dobře pobavil s SP9UB, ovládnutím dobře češtinu.

... OK2KOS z Ostravy píše: naše 500. spojení v únoru tr. jsme navázali s OK3AL. Shodou okolností 1400. spojení bylo navázáno v dubnu opět s OK3AL.

... OK2LN konečně po 5 letech QSO s OH na 3,5 MHz pro WAE.

... OK1QM QSO se ZS3D na 21 MHz; OK1QM k tomu použil náhradního zařízení s příkonem 5 W.

... OK2BBI, Zdenka, se po 3 letech setkala znovu ze známou stanicí ZL4CK, tentokrát již na vlastní stanici. Prvé spojení bylo ještě z kolektivky OK2KFK.

... OK1AEQ první spojení pod vlastní značkou s OK2BDJ v 0015 SEC 1. 4. 61, když byl držitelem povolení ke vysílání právě 15 minut ... a další QSO s HB9YZ tempem 180 znaků/min na elbug na „doraz“ a asi 130 znaků/min na obyčejný klíč.

... OK3EM všechna spojení, při nichž se debatoje o technických otázkách a dělají pokusy. Chválí, že se mnozí takoví operatéři i v kolektivních stns.

... OK3CBY spojení s GW3CBY - hi.

*Usted puede notar: CO7CG, Cesar Gutierrez, Central Violeta, Camaguey, Cuba. Es mi hermano - to je můj bratr a můžete mu napsat, poradil nám s. Gutierrez na výstavě v Brně*



... OK1PG a další stanice: QSO s HB1DX/FL na 3,5 MHz

nejlepší DX:

... OK3KAS QSO s HP1IE 599.

... OK2KHD KH6, VS6, ZE1 a opět HB1DX/FL pro WAE.

... OK1KPR na 7 MHz KH1 a YV5, na 21 W68.

... OK1KUR QSO na 3,5 MHz s PJ2AE.

... OK2KOS QSO s UM8KAF.

... OK1KPA QSO s VK5 a JA6 na 7 MHz.

... OK2KOO QSO s VS9AAC z Adenu na 21 MHz.

... OK2BBI: Zdenka dosáhla dalších znamenitých DX: ZD7SA, ostrov Sv. Heleny, UAOKDA, Chabarovsk-Amur, PJ3, VQ2, YV aj. Blahopřejeme!

... OK1AEO QSO's s 9,2 W inpt na 40 m windomku VE1 a UA9 na 3,5 MHz.

... OK1ADX QSO's na 3,5 MHz s W8, W1 a VE1 a na 1,8 MHz GD6 a GC3!

... OK1DK QSO s JA3.

... OK1NK 3x Havaj a 1x HZ1 na 14 MHz.

... OK1AEQ QSO s UL7AJC a UA9FX na 80 m.

... OK3EM si cení každého spojení a každé nové země, tentokrát W8OLJ/PK.

... OK2BCZ - SM7 a UO5 na 3,5 MHz.

... OK3CBY - U18 a VE1.

... OK3CCO - jedna z prvních spojení s 10 W na 80 m: PA, UA4, HB9 aj.

... OK1PG QSO na 3,5 MHz s UM8KAF.

Poznatky o podmínkách jsou tento měsíc velmi různorodé. Všeobecně se zhoršila osmdesátka, ač měla v některých denních dobách velmi dobré okamžiky, což přineslo pozornost operátorům mnoha nových zemí a nečekaných spojení. Dobře bylo pásmo 7 i 14 MHz, které je otevřeno často celou noc. Zlepšení se projevilo jak v počtu dosažených bodů v LIZE, tak i v „DX-žebříčku“.

Ještě několik různých poznámek z provozu:

... OK1AEQ: Velmi rád pracuji s OK1PG, OK1AEO, 2KBR, 1KGG aj. Rádi si porozprávějí a to je v době, kdy je na pásmu málo stanic, k nezaplacení, zvláště dozvíme-li se od nich skutečně zajímavé věci technické nebo o DX-podmínkách. Zaráží však, že hodné stanic nemají upřímně požádat o QRS, i když je při jejich relaci patrné, že nic nebo málo zachytily při rst 589.

... OK3EM: Na bandu se objevil TN8AG, QTH Brazaville. JA8YL je yl Kuni. Na 14 MHz je stále pirát TA5EE. V tomto roce jsem pracoval s více než 500 sovětskými stanicemi.

... OK1AN: Velkým nedostatkem je na 80 m pásmu to, že se málo pracuje na kmitočtech od 3550 kHz výše. Poněvadž zde pracují hodné profesionální stanice, měly by se zde usadit naše stanice se silnějším příkonem.

A co nového v technickém vybavení?

... OK3KAS přestavuje vysílač pro 144 MHz na PD1961.

... OK2KJU postavil novou ant. G5RV a zkouší ji.

... OK1KUR má nový elbug a anténu pro 28 MHz.

... OK1KPA po spadnutí antény postavil novou 63,2 m LW. Zdá se být lepší než původní 127 m.

... OK2PO má nový tranzistorový bug

... OK1AEO zlepšil RX přidáním násobiče Q (E10ak).

... OK1NK stavi TX pro 160 m a těší se na TP.

... OK1AEQ: předělal konvertor k EZ6:2 preslektory 6K7, směšovač 6A8, osc. 6K7 TX: Clapp, PA. Inpt nejprve 8, nyní 10 W. Ant. 50 m LW.

... OK3EM: nové VFO-Vackář-BU-FD s výstupem na 3,5 MHz s 2 x 6F36 a 1 x 6PB a nový skládaný dipól.

... OK3CCO používá VFO-PA 10 W. Oscilátor osazen RV12P2000, PA EL11, ant. 40 m Fuchs a RX: E10K.

... OK1PG předělává směšovač v RX na 6CC31.

O našich fonistech toho opět mnoho nevím. Oč více toho namluví v éteru, o to méně napíši. A tak ulme jen od

... OK2KOS, že svolali na každou sobotu do vzduchu kroužek stanic Severomoravského kraje, ve kterém řeší různé problémy týkající se práce v kraji. Rovněž podporují zlepšenou obsahovou stránku telefonických spojení s hodnotným obsahem.

hem. Po právu vytýkají, že zjistili úmyslné rušení svých spojení jinými stanicemi - zatím je nejmenovali.

... OK2QR si chválí půlhodinové velmi přátelské spojení s KZ5MQ a solidní DX s ZE, HK, EL, HH, HB1DX/FL a konečně první QSO s letadlem 8000 stop nad Londýnem (K5ESU/AM). S potěšením konstatuje, že úroveň tónů OK stanic je vysoká proti jiným zemím, hlavně východoevropským. Přesto se stále opakuje, že tázaná stanice z OK na otázku QTR? odpoví OK, QSL sure nebo neodpoví vůbec. V technickém vybavení stanice provedl další odrušení proti TVI. Celá zpráva OK2QR se všílky CW, hi.

## ZMĚNY V SOUTĚŽÍCH OD 15. DUBNA DO 15. KVĚTNA 1961

## „RP OK-DX KROUŽEK“:

## II. třída:

Diplom č. 109 byl vydán stanici OK2-1541/3, Jaromíru Popiolkovi z Ostravy a č. 110 OK1-2113, Jaroslavu Brousilovi z Nymburka.

## III. třída:

Další diplom č. 312 obdržel OK2-2245, Zdeněk Rýc z Ostravy, č. 313 OK1-8586, Václav Vilímek, Braškov u Unhoště.

## „100 OK“:

Bylo uděleno dalších 5 diplomů: č. 569 HA8KWD Orosháza, č. 570 YU3DDE, Maribor, č. 571 OE6PN Klagenfurt, č. 572 YU1BFG, Požarevac a č. 573 LZ2KLR, Lom.

## „P-100 OK“:

Diplom č. 207 (62. diplom v OK) dostal OK1-6456, Štefan Dusík, Litoměřice, č. 208 (63.) OK1-8440, Josef Sýkora, Praha, a č. 209 (64.) OK2-7535, Radek Hort, Brno.

## „P75P“:

První diplom v této soutěži vůbec dostal OK1SV, inž. Vladimír Srdínko z Hlinska v Čechách, když předložil potvrzení z 51 pásem. Povedlo se mu též v rekordním čase necelých 16 měsíců od zahájení soutěže. Blahopřejeme.

## „ZMT-24“:

Diplom č. 2 byl udělen OK3AL, inž. Milo Švejnovi z Podbrezové.

## „ZMT“:

Bylo přiděleno dalších 13 diplomů ZMT č. 697 až 709 v tomto pořadí: I1BOL, Livorno, SL2AB, Upsala, DJ3ZV, Germersheim/Rh., č. 700 OK1FZ, Praha, YO6KAF, Stalin, YO3RK, Bukurešť, OZ7BW, Aarhus, OK1ADM, Děčín, HB9LB, Bern, OK1GT, Trutnov, OE8SH, Klagenfurt, OK2KHD, Hodonín a OK1WR, Praha.

Mezi uchazeči má OK2KFK již 35 listků a OK2KOO 33.

## „P-ZMT“:

Nové diplomy P-ZMT byly uděleny těmto stanicím: č. 524 LZ1-A49, Dimitar Vuchov, Sofía, č. 525 YO3-2035, inž. Epaminonda Popescu, Bukurešť, č. 526 OK3-2581, Milan Pecha, Košice, č. 527 YO2-216, Bartl Iosif, Temešvár, č. 528 OK3-4436, Anton Vázsonyi, Komárno, č. 529 OK2-7072, Stanislav Oplocký, Němčice na Hané, a č. 530 OK3-4159, Júlíus Varga, Filakovo.

V uchazečích si polepšily stanice OK2-3439 a OK2-5345, které mají již 24 QSL, OK1-11010, která má již 23 QSL, OK2-422 má 22 QSL.

## „S6S“:

V tomto období bylo vydáno 23 diplomů CW a 10 diplomů fone (v závorce pásmo doplňovací známky): CW: č. 1690 K8IUZ, Manchester, Mich. č. 1691 JA3DY, Kyoto (14), č. 1693 ZS6ARI, Potchew-

stroom (21), č. 1693. W7CNL, Spokane, Wash. (14), č. 1694. W0ARO, Kansas City, Mo. (14), č. 1695. DL1MG, Penzberg (14), č. 1696. DJ3ZV, Gernersheim/Rh. (14, 21), č. 1697. DJ2SD, Münster, č. 1698. YU2OB, Osijek, č. 1699. DJ5OO, Dortmund, č. 1700. OE8SH, Klagenfurt (14, 21), č. 1701. ZL1ARY, Buckland Beach (21), č. 1702. VE3DEB, Niagara Falls, Ontario (14), č. 1703. K1HRM, Weston, Mass. (21), č. 1704. K8MTI, Columbus, Ohio (14), č. 1705. K8RBW, Pontiac, Mich., č. 1706. JA7BT, Fukushima (14), č. 1707. W5WZQ, Houston, Tex. (14), č. 1708. K2BUS, Elmont, N. Y. (14), č. 1709. YU1UM, Požarevac (14), č. 1710. YU1BFG, Požarevac (7), č. 1711. LZ2KBA, Tirmovo (21), a č. 1712. LZ2KAD, Soňa.

Fone: č. 420. ZS1AB, Cape Town (21, 28), č. 421. K9QM, Brookfield, 111. (SSB), č. 422. DL2YU (21), č. 423. DJ2XP, Wiesbaden (14), č. 424. K8IUZ, Manchester, Mich. (21), č. 425. K8AZD, Detroit, Mich. (28), č. 426. OE8JM, Klagenfurt, č. 427. XE1CV, Mexico City (14 SSB), č. 428. K4VQP, Orlando, Fla. a č. 429. ZL1ARY, Buckland Beach (21).

Doplnovací známky za telegrafii obdrželi: G3JUL k č. 788 a OK1AMS k č. 691 za 7 MHz, 11TEB k č. 1476 za 21 MHz, 11LZ k č. 359 za 14 a 28 MHz, tentýž k č. 55 fone za 7, 14, 21 a 28 MHz a konečně SP5HS k č. 76 fone za 14 MHz.

## ZPRÁVY A ZAJÍMAVOSTI Z PÁSEM I OD KRBÚ

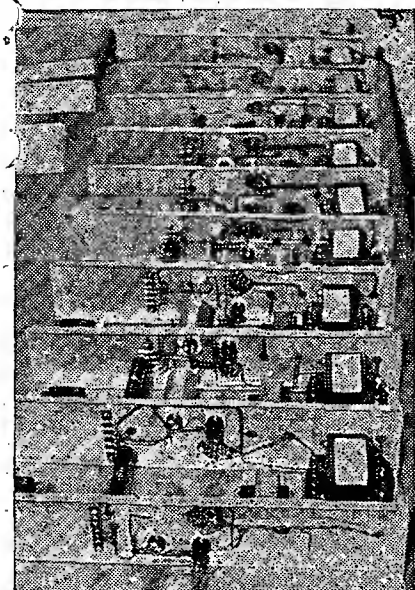
### „VII. telegrafní pondělek na 160 m“

měl účast 33 stanic, z nichž bylo klasifikováno 26 stanic, 3 stanice neměly vypočtené výsledky a proto nebyly hodnoceny (OK1AHN, OK3PA a OK3KJH). 3 stanice zaslaly deník pro kontrolu (OK1HL, OK2OU a OK2KBD) a jen jedna deník nezaslala: OK1KUR. S náskokem 240 bodů zvítězil OK1TJ s 2280 body před OK2KJU (2040 bodů) a OK1ADP (1920 bodů). Následují stanice: 4. OK2PO (1680 b.), 5. OK2KOS (1674), 6. OK2KLN (1565), 7. OK2BCB (1209), 8. OK2LN (1080), 9. OK1DK (936) a 10. OK1KSO. Pořadí dalších je toto: OK3KAS (897), OK3KAG (869), OK1KMM (832), OK1KDT (810), OK2KNP (720), OK3KEU a OK3CCC (po 684 bodech), OK1ADX (567), OK3KBP (459), OK1KNH (396), OK2BBB (330), OK2BCN (324), OK3CBM (252), OK2KOJ (245), OK2BB (126) a OK1KFW (114).

### „VIII. telegrafní pondělek na 160 m“

vyhrál opět OK1TJ s 2205 body, i druhý byl tentýž, jako v VII. TP – OK2KJU s 1995 body. Na třetím místě OK2KLN (1767 b.) a na 4. OK2PO (1620). Pátý byl OK3KAS (1368), 6. OK1DK (1344), 7. OK1KSO (1305), 8. OK3CCC (1215), 9. OK2BCB (1134) a 10. OK2LN (1072). Následují OK1KDT (1008), OK2BCN (720), OK1ADX (690), OK3KJH (630), Patnáctý je OK2TG (612), dále OK2KOJ (513), OK2OG (504), OK2BB (483), OK2BCZ (432), OK1NR (363), OK1KUR (324) a konečně 22. byl OK1KNH (116). Deníky pro kontrolu zaslali OK1ADP a OK1AHN. Nebyly hodnoceny (chybí výpočty výsledků) OK3PA a OK1KPR.

Horší to je tentokrát z nezaslaných deníků. Jsou čtyři a významněly se stanice OK1CY, OK1KAY, OK2KOS a OK3KAG. Zejména u posledních dvou, které jsou pravidelnými a dobře se umisťujícími stanicemi, to překvapuje. Jistě jen zjev přechodný – alespoň doufáme.



Kursy radiotechniků se mohou stát zásobárnou jakostních zařízení pro naše kolektivy. Zde série zdrojů, zhotovených jako cvičný úkol v kurzech ÚRK.



Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM, mistr radioamatérského sportu

## Předpověď podmínek na červenec 1961

Stav ionosféry nad Evropou bývá v červenci téměř stejný jako v předešlém měsíci: je tomu tak proto, že délka dne a noci zůstává v červenci téměř bez změny a teprve koncem měsíce se začíná projevovat stále dřívější západ a stále pozdější východ Slunce. Proti červnu se však o něco zdůrazní „termodynamický“ efekt ve vrstvě F2, čímž máme na mysli výrazné zvýšení poměrně nízkých denních kritických kmitočtů vrstvy F2 v době okolo západu Slunce. Denní průběh těchto kmitočtů je však i tak zajímavý: ve srovnání se zimními měsíci jsou denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 podstatně nižší, ačkoliv Slunce svítí na ionosféru více. Tento zdánlivý nesoulad lze vysvětlit tak, že síce kritické kmitočty začínou po východu Slunce vzrůstat, současně však dochází ve vrstvě k termickým jevům, jejichž vlivem se vrstva rozpíná. Tím ovšem dochází k rozředění volných elektronů v jednotce objemu a kritické kmitočty přestanou vzrůstat, případně se okolo poledne dokonce o něco sniží. Odpoledne je tomu naopak: následkem rekombinace volné elektrony postupně zanikají, vrstva se však ochlazuje a opět stlačuje, takže elektronová hustota naopak vzroste; to je právě to náhlé maximum v době okolo západu Slunce. Teprve potom pokračující rekombinace způsobí definitivní pokles kritických kmitočtů během noci.

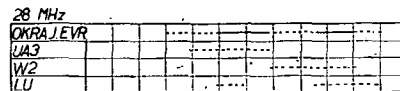
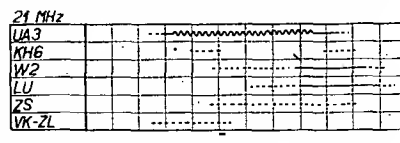
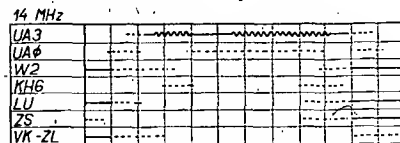
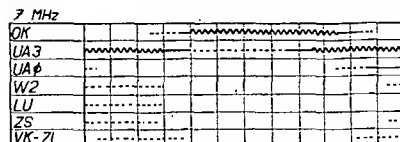
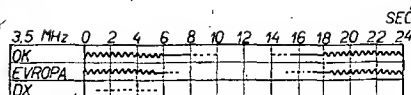
Toto podvečerní maximum kritického kmitočtu vrstvy F2 se na pásmech projevuje tak, jakoby se pásmo ticha na dvacetí metrech silně zmenšilo. Pásmo dostane v nočních hodinách charakter pásma osmdesátimetrového a někdy jsou na něm slyšeny např. v Čechách stanice slovenské a naopak. V menší míře nastává něco podobného i na pásmu 21 MHz, kde ovšem minimální pásmo ticha je podstatně větší než ve stejnou dobu na dvaceti. Koncem července a v srpnu tento jev bývá nejvýraznější, trvá však ještě i během první poloviny září a teprve jeho koncem mizí úplně.

Další charakteristikou krátkovlnných podmínek v červenci je zajímavý vývoj krátkých podmínek na nižších pásmech ve směru na Nový Zéland. Dochází k nim krátce před východem Slunce a končí nejspíše jednu hodinu po jeho východu. Začátek těchto podmínek je určen rozpustěním nízké ionosféry na australské straně, konec jejím vznikem na straně evropské. Koncem měsíce dochází ke zlepšování těchto podmínek, jež pak vrcholí v první polovině srpna. Bobužel je málo těch, kteří již dovedou využít, ačkoliv dochází každoročně z novozélandské strany k hlášení mnoha zachycených evropských voláček na osmdesátimetrovém pásmu.

Avšak nejtypičtějšími příznaky července jsou dva jevy: výskyt mimořádné vrstvy E a – bobužel – i atmosférických rušení (QRN). O prvním jevu jsme se obšírněji zmínili před měsícem. Způsobuje časté příjmové podmínky na metrových vlnách a proto i čtná překvapení na evropských televizních kanálech. Proto vy všichni, kteří z televizního rušení pražského signálu nedovedete vykouzlit obraz ze zahraničního vysílání, mějte laskavě strpení a nevíte z této poruchy naši televizi. K podmínkám tohoto druhu bude docházet v průběhu třikrát až čtyřikrát týdně, zejména později dopoledne a později odpoledne, a vždy se při tom vyskytne i „short-skip“ na deseti a méně výrazně i na patnácti metrech. Okolo poloviny měsíce – možná, že asi o týden později – nastane celoměsíční maximum; potom již budeme svědky pozvolného poklesu tohoto nepravdělného letního výskytu mimořádné vrstvy E, jež toto vše způsobuje. Výskyt atmosférického rušení bude vždy signalizovat některé bouřkové pásmo nad Evropou a bude dost znesnadňovat práci na nižších krátkovlnných kmitočtech.

O tom ostatním, co charakterizuje podmínky v červenci, hovoří naše obvyklá tabulka. Podtrhneme pouze poměrně značný denní útlum na osmdesátimetrovém pásmu, spojený se špatnými podmínkami později dopoledne, jež vytrvají až do odpoledních hodin a při nichž se bude často projevovat i při spojení s poměrně blízkými stanicemi zvláštní, dlouhodobý pomalý únik značné velikosti. Na vyšších pásmech to bude samozřejmě lepší, avšak i zde budou denní podmínky pro zámořská spojení poměrně nepřívětivé. Bude to zkrátka lepší někde na dovolené u vody, a aby to klaplo v tomto případě s příslušnými podmínkami (máme na mysli počasí), to vám všem přeje

Jiří Mrázek



Podmínky: ~~~~~ velmi dobré nebo pravidelné  
 ————— dobré nebo méně pravidelné  
 ..... špatné nebo nepravidelné

## Pozor!!! Opravte si:

V březnovém čísle byl vydán druhý díl Seznamu značek amatérského provozu v „Listovníci radioamatéra“, kde došlo k několika nedopadům. Prosíme proto, abyste si provedli tyto opravy:

1. na straně Seznamu č. 5 patří první číslice 34 a pod ní 35, uvedené ve sloupci 5, na tutéž řádku ve sloupci 4.
2. na straně Seznamu č. 5 má být správně vysazeno u značky VE, VO ve sloupci 6 toto:  
 u pásma pro P75P č. 2: B § jižně od 80° s. š. a západně od 110° z. d.  
 u pásma pro P75P č. 3: jižně od 80° s. š. a od 110° do 90° z. d.  
 u pásma pro P75P č. 4: jižně od 80° s. š. a od 90° do 70° z. d. včetně celého Baffinova ostrova.  
 u pásma pro P75P č. 9: jižně od 80° s. š. a východně od 70° z. d. bez Baffinova ostrova včetně

Labradoru, N. Foundlandu a Nového Skotska: 3. na straně Seznamu č. 6 má být ve sloupci 1 na první řádce místo Z1 správně vysazeno ZL.

V poslední době vyskytlo se v užívání několik nových amatérských prefixů, zejména u nových osvobozených samostatných států. Doplnění Seznamu přineseme, jakmile získáme oficiální potvrzení těchto změn.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tranzistorový osciloskop

Výpočet transformátorů pro tranzistorové zesilovače

Přijímač pro hon na lišku v pásmu

2 m z dostupných součástí

Antény pro velmi krátké vlny

## V ČERVENCI

*Nezapomeňte, že*



10. července je druhé pondělí v měsíci, a to je tedy další telegrafní pondělí na 160 metrech, TP160. - Do téhož desátého je také třeba zaslat deníky ze třetí etapy VKV maratónu!
15. července se odesílají hlášení výsledků červnového dílu CW-ligy i fone-ligy. To je ovšem poslední termín; pro potádek tato hlášení vypracujeme a odešleme dříve, neboť bude stejně dost práce, aby se do
22. července, tj. do tří týdnů, zpracovaly a odeslaly výsledky Polního dne 1961.
24. července je čtvrtý pondělí v měsíci a to je zase TP160, telegrafní pondělí na 160 m.
6. srpna BBT. Byl proti zvyklosti přeložen z druhé neděle na první neděli v srpnu. Poznamenejte si tuto změnu!
- Jak vidíte, je co dělat jak na těch nejdelších vlnách, tak i na těch nejkratších v měsíci tak typicky letním a okurkovým. Pro nás zkrátka okurková sezóna neplatí.



### V. I. Chomčí: PRIJOMNÝJE FERRITOVÝJE ANTENNY

(Přijímací ferritové antény), Gosenergoizdat, M.-L., 1960, str. 62, obr. 43, tab. 3, cena Kčs 1,40, Massov. radiobiblioteka čís. 370.

Kniha je věnována hlavně amatérům a má jim pomoci při praktické konstrukci přijímačů s ferritovými anténami. Dává nejen přehled o vlastnostech těchto antén, ale hlavně umožňuje zájemci praktickou konstrukci vstupních obvodů přijímačů s ferritovými anténami. Autor nejprve seznamuje s vlastnostmi ferritu a uvádí přehled materiálů, kterých se užívá v SSSR pro konstrukci ferritových antén. Důležité je, že již existují takové materiály, jichž se dá použít pro kmitočty až 80 MHz. Na základě vlastností materiálů autor potom přistupuje k praktickým vzorcům a grafům, kterých se dá s výhodou užít při návrhu. Teorie je doplněna ukázkami praktických zapojení a čtenář se doví, které zapojení je v kterém případě nejvhodnější. Jsou uvedeny i konstrukce ferritových antén. Zvlášť se popisuje měření anténních charakteristik, účinné výšky a účinnosti antén. Cenná je kapitola, kde se podává přehled použití těchto antén na VKV pásnu (např. televizní ferritové antény). Pro jednotlivé televizní pásma jsou uvedeny konstrukční podklady a rozměry antén. Na závěr je popsána ferritová anténa, které se dá použít v přijímači pro „bon na lišku“.

S. M. Alekseev: **RADIOLJUBITELSKAJA UKV APPARATURA** (Amatérské VKV zařízení), Gosenergoizdat, M.-L., 1958, str. 174, obr. 100, tab. 16, cena Kčs 4,15, Massov. radiobiblioteka čís. 287.

Tato publikace je vlastně sborníkem nejlepších konstrukcí VKV zařízení, které byly uveřejněny v časopisech Radio (SSSR) a Amatérské radio (CSSR). Zahnuje v sobě popisy a konstrukce přijímačů, vysíláčů, antén i měřicí techniky. Za zmínku stojí: konvertor na 38—40 a 144—146 MHz, vysíláč AM i FM pro pásmo 38—40 MHz s přídavkem pro pásmo 144—146 MHz, přijímač-vysíláč AM i FM pro pásmo 38—40 MHz, přijímač-vysíláč osazený elektronkami typu „žalud“ pro pásmo 420—425 MHz, kmitočtový modulátor s germaniovou diodou DG-C, nomogram pro určení charakteristické impedance různých druhů vedení, konstrukce antény ground plane, dipól s limbovým přizpůsobením, nomogram pro návrh skládaného dipólu, tabulky pro návrh Yagiho antén pro různé kmitočty, návrh antény s úhlovým reflektorem pro pásmo 420—425 MHz, rezonanční vlnoměr pro 30—90 MHz, indikátor síly pole, který měří v pásmu 27—102 MHz, modulometr pro měření hloubky modulace 10—100 %, univerzální AM-FM signální generátor, který pracuje v pásmu 38—40 MHz. Vedle těchto konstrukcí je v brožurě řada dalších stavebních návodů. Publikace může dobře posloužit všem amatérům, kteří pracují na VKV.

J. M. Bolšov: **EKONOMIČNÝ PRIJOMNIK NA TRANZISTORACH** (Ekonomický tranzistorový přijímač), Gosenergoizdat, M.-L., 1960, str. 32, obr. 16, cena Kčs 0,75, Massov. radiobiblioteka čís. 371.

Autor podává popis zapojení a konstrukce přímo-

zesilujícího tranzistorového přijímače, který pracuje na dlouhých a středních vlnách. Podrobně jsou uvedeny hodnoty jednotlivých konstrukčních prvků přijímače. Jsou uvedena zapojení některých obvodů, kterých lze v přijímači využít. Brožura se hodí pro amatéry, kteří začínají stavět tranzistorové přijímače.

A. M. Kugušev: **RADIOELEKTRONIKA** (Radiová elektronika), Fizmagiz, Moskva 1959, str. 60, obr. 26, cena Kčs 0,90.

Publikace je věnována stému výročí narození A. S. Popova a udává stručný přehled nejdůležitějších objevů radiové elektroniky. Přitom je čtenář chronologicky seznamován s vědci, kteří měli největší zásluhu o rozvoj nových odvětví radiotechniky. Z nejnovějších objevů je zajímavý popis elektronek, které pracují nad 1 GHz, výkonové tranzistory a polovodičové tetrody, molekulární zesilovače, radiolokátory pro daleko pásmo, radiový teleskop s průměrem zrcadla 76 m. Čtenář si po přečtení této brožury udělá dobrou představu o stavu radiové elektroniky, tak jak se vyvíjela až do dnešní doby.



Radio (SSSR) č. 5/1961

K novým úspěchům světového radia - Televizní středisko Leningradu - Ve vesmírných prostorách - Dispečer upravuje zavlažování - Nejlepší radiovištorovci roku 1960 - Škola radioelektroniky - Nová pravidla soutěžení v radiosportu - Parametrické zesilovače - Využití umělých družic Země ke spojení na VKV - Bateriový zesilovač ke gramofonu - Zesilovač a reproduktory pro práci pod vodou - AVC ve VKV FM přijímačích - Přijímač na 28-29,7 MHz - Kapesní tranzistorové přijímače „Cajka“ a „Něva“ - Dvoukanalový zesilovač - Televizor „Volha“ a „Družba“ - Za hranici spolehlivého přijmu televize - Automatická regulace kmitočtu oscilátoru v televizoru - Tónový generátor - Tranzistorový GDO - Generátor pevných kmitočtů - Adaptér k osciloskopu k pozorování křivek měřicího - Telechronoreflektometr (k dálkovému pozorování rychlosti reakce živých organismů i člověka) - Pyrometr - Televizní normy a parametry TV přijímačů - Vodní elektrárna.

Radio i televizijska (BLR) č. 3/1961

Vynálezceví a radioamatérství - Deset let DOSO - LZ1KBA v CQ DX Contestu - Vysíláč-budící GSB-100 - Schéma přijímače Hammarlund HQ-110 - Vyhodnocování přijímačů - Superhet s ECH81, EF89, EABC80, EL84 a E280 - Konvertor na 11 a 15 m - Televizní stavba dneška - Dálkový příjem televize v Sofii v roce 1960 - Hi-fi stereo zesilovač - Hi-fi zesilovač s kombinovanou zpětnou vazbou - Polovodičové diody (varicap) - Jaká je životnost tranzistorů? - Přístroj na měření parametrů tranzistorů - Jednoduchý měřicí impedance vedení - Radiogramofon „Kazaň 57“.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 7/1961

Opravná služba, její vývoj, perspektivy a problémy - TV přijímač ORION AT 611 (+ schéma) - Tranzistory se dvěma bázemi a jejich použití - Výkonové germaniové usměrňovače OY120, OY122, OY123 a Zenerovy diody ZL 910/6...910/16 - Tranzistorový s měnič pro amatéra - Standardizace v elektropřemyslu - Bateriový digitální měřicí přístroj radioaktivního záření - Výroba, vlastnosti a použití Geiger-Müllerových počítáčů - Měřicí jednotky jaderného záření - Lineární zesilovače v jaderné technice.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 8/1961

Základní předsevzetí - Jarní lipský veletrh 1961 (20 str. referátu) - Úlohy a řešení - Stavební návod na patnáctiwattový nf zesilovač - Tranzistorová technika (18) - Výroba, vlastnosti a použití Geiger-Müllerových počítáčů (2) - Uspokojení požadavků televizních účastníků v hornatých oblastech NDR - Z opravné práce.

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,20, další Kčs 5,10. Na inzertě s oznámením jednotlivé koupě, prodeje nebo výměny 20% sleva. Příslušnou částku ukažte na účet č. 01-006-44 465 Vydavatelství časopisů MNO - inzerce, Vladislavova 26, Praha 1. Telefon 2343-55 linka 154. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 20. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

Elektronics World roč. 1959-60 (A 100). Z. Pokorný, A. Staška 985, Praha 4 - Krč

Nový osciloskop Tesla TM 694 (1500). J. Švehla, Nuzín 23, p. Čestice u Volyně.

Dekádu, můstek s přil. S&H I W za 1/4 ceny V. Sklenář, Dobrovského 6, Brno

Avomet s pouzdem (490), vibr. měnič 2,4 V/150 V (90), bug (95). J. Bandouch, 9. května 2, Brno

Polarizované relé TRLS 54b BV4/716 (A 20). V. Němeček, Jiráskova, Cvikov

Rx 3 el., vibr. cív., vibr. měnič s mA (A 130), měř. přístroj 6 roz. (120), sluch. 4 kΩ (45), LV1, LG1, P10, P35, T15, P700, 2000, P2, P3, P80 (A 15). Koup. zkoušeč elek. Novotný, Gottw. n. Třebíč

Autórádio Tesla 3 KV, SV a DV (550), x-tal 74, 98 kHz, 4684, 7 kHz (35), kv. třídy s ker. osou 25, 35 nebo 80 pF (35), několik ks RV2,4(12) P700-2000-1 (10), LV1, LD1, LD2, LG7, RL2,4 (12) TL-P2, SD1a (15), LG1, RD12Ga-D60 (7), RD2,4(12)Ta (20), NiFe 2,4 V/7-20 Ah (25-35). Koupím přijímač SX-62 nebo 88. Matějovec Osek 139 u Rokycan.

EK10 (300), EZ6 (300). Karel Broj, Chodov u Prahy 307

100% el. 1F34, 3L31, sov. CO257, ECH21, EBL21 (A 10), RV12P2000, LD1, LD2, LG7, (A 8), NiFe 2,4/13 Ah (40), NiFe 2,4/26 (60), krční mikro (25), mikrovločky různé (A 15). E. Naus, 28. října 22, Teplice v. Č.

Levné výprodejní radiosoučástky

Ampérmetry od 200-1200 A @ 23 cm (do panelu) od Kčs 23,-, kondenzátory keramické, svítkové, pevné a skupinové bloky, potenciometry lineární a logaritmické různých hodnot, transformátory síťové 40 mA Kčs 15,-, převodní 120/220/12 V - 3 A Kčs 22,-, cívký KV, SV, DV a mf, cívký odladovací, kostřičky pro cívký. Zadní atény starších přijímačů, vhodné pro úpravě (výřezu) pro nové modely přijímačů, elektronky 11. jakosti za poloviční ceny, objímky starších typů elektronek od 1,- do 1,30 Kčs. Žárovky 6 V/2 W Kčs 1,-, 6 V/5 W Kčs 1,50 a 12 V/25 W Kčs 1,50. Skříně přijímače Talisman Kčs 15,-. Kovové kryty na reproduktory Ø 135 mm, výška 70 mm Kčs 1,05. Hranaté kryty na mezifrekvence Kčs 0,80, pouzdra na mikrofony Kčs 7,60. Skleněné stupnice téměř do všech starších přijímačů Kčs 2,-, držáky stupnic Kčs 0,30. Drobny keramický materiál v bohaté výběru. Odpory drátové, zalité zástrčkové, Rosenthal, dumivky na kostře trolitové, bakelitové, pertunaxové a keramické. Sluchátkové šňůry Kčs 3,-. Dráty Al Ø 0,75 a 1,20 mm 1 kg Kčs 11,- obdobné knoflíky (bílé, hnědé a černé), různých velikostí, šipky. Sasi typ 407 Kčs 5,40. Tužkový seleny 120 V/30 mA Kčs 16,-. Uhlíky různé velikostí od 0,60 do 2,40 Kčs. Stavebnice doplnovací skřínky galvanometru s kompletní sadou součástek pro měření střídavého napětí a proudu Kčs 40,-. Zboží zasíláme též poštou na dobírku. Žádejte ceník radio-elektrotechn. zboží - radio-přijímačů, radiosoučástek, měřicích přístrojů, elektrotechn. materiálů a elektr. spotřebičů (výstisk Kčs 2,80). Prodejna potřeb pro radioamatéry, Praha 1, Jindřišská ul. 12, tel. 226276, 227409 231619.

### KOUPĚ

EK10 jen bezv. nejpr. v původ. stavu. J. Krch, Prackovice n. L., č. 89

MWec, EZ6, E10L, E10aK, EK3, KWEa, E52, SX nebo pod. komunik. přijímač. J. Vystavěl, Jesuitská 9-11, Brno

Radioskrinka Opera. M. Jandura, Martin, celulóžka.

Pro Körtling KST šuple 1,7, 14, 21, 28 MHz. Odstrčil Karel, Lelkova 8, Krnov 3

### VÝMĚNA

Za HRO nebo KST (Körtling) dám MWec a E10aK, popřípadě pěk. sbír. pošt. známek nebo jiné. J. Semík, Trutnov, Myslivecká 21

Za T58 nebo T60 dám tranzistor, ss voltmetr, 6 roz. a rozestav. osciloskop podle RKS 9/56. M. Klenha, Soběslav 144/111.

Výsuvný stožiar za elektron. blesk, magnetofon, osciloskop apod. J. Krippl, Nálepkova 36, Malacky